QB132.954

PURCHASED FOR THE

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

FROM THE

HUMANITIES RESEARCH COUNCIL SPECIAL GRANT

FOR

Galileo

L'VSAGE DV COMPAS DE PROPORTION.

Par D. HENRION *Professeur és Mathematiques.*

Nouuellement reuû, corrigé, & augmenté d'vne seconde partie, enrichie de plusieurs figures en Taille-Douce.

A ROVEN,
Chez DENIS DV CHESNE, ruë aux Iuifs, dans la court des Loges, prés le Palais.

M. D. LXIV.

L'IMPRIMEVR AV LECTEVR.

AMy Lecteur ; Voyant que personne, tant en cette Ville qu'en quelqu'autre lieu, ne se mettoit en effet de remettre au iour ce present vsage du Compas de proportion, qui depuis quantité d'années auoit esté comme perdu par la negligence des Imprimeurs qui ne l'auoient remis en lumiere, & considerant que par ce moyen il se pourroit totallement éuanoüyr, & voyant pareillement la grande necessité & vtilité de son vsage, & qu'il estoit grandement requis par quantité de personnes amateurs des sciences Mathematiques, qui n'en sçachant aucunement recouurer, leur faisoient perdre les belles & vtiles cognoissances qu'enseigne son vsage & qui s'alloient totalement priuer de

lei[illegible]it, ce qui m'a incité à le retirer des te[illegible] où il eſtoit enſeuely, pour luy faire reuoir le iour ; & m'eſtant tombé entre les mains vne ſeconde partie du meſme Autheur, qui contient vne Theorie de la premiere partie qui n'enſeigne que la Pratique: Et afin de donner vne ample ſatisfaction tant à ceux qui ſe delectent dans la Speculatiue que dans la Pratique, ie les ay iointes enſemble eſtimant quelles donneront vn grand contentement à ceux qui ſe diuertiront en cette lecture, & de ma part ie ſeray auſſi ſatisfait de vous auoir donné ce à quoy ie croy qu'il y a long-temps que voſtre deſir aſpire.

LES

PLUS BELLES ET UTILES OPERATIONS QUI SE PRATIQUENT SUR LE COMPAS DE PROPORTION.

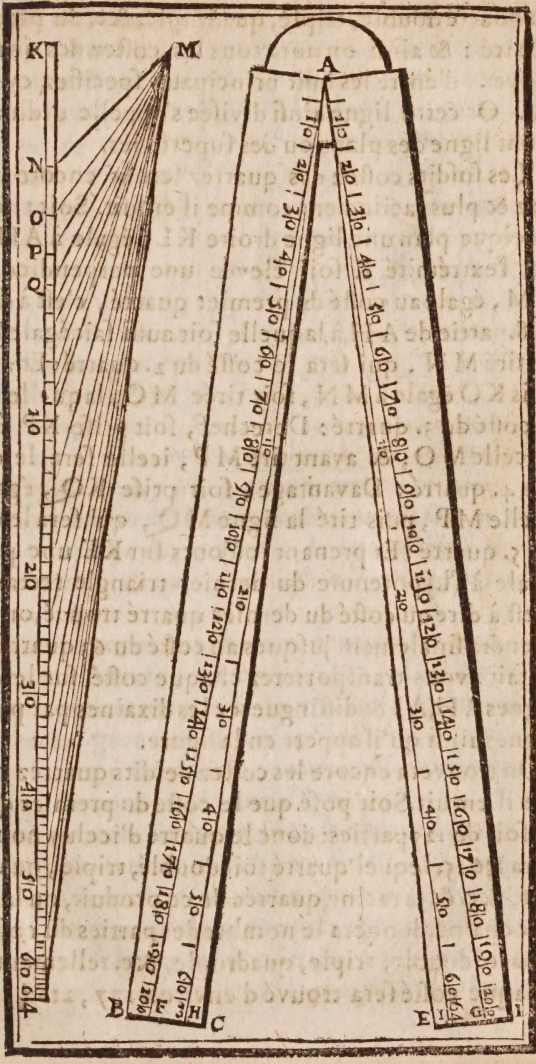
AVANT que venir à la pratique desdites operations du Compas de proportion, nous déclarerons briévement la maniere de construire & fabriquer ledit Compas. Premierement il faut faire de leton, ou autre matiere solide, deux régles ABC, ADE, du tout égales, lesquelles soient tellement conjointes en A, avec un cloud & charniere, qu'elles se puissent librement & uniformément mouvoir à l'entour dudit centre A: En aprés, sur le plan desdites régles du point A, soient menées les lignes droites AF, AG, qui coupent BC, DE en deux également, ou en sorte que chaque partie soit égale à sa correspondante: puis chacune d'icelles AF, AG soit divisée en 100 ou 200 parties égales, ou en tel autre nombre qu'on voudra, selon que la grandeur de l'instrument le pourra permettre: Et pource que celuy dont nous nous servons ordinairement n'a que 5 ou 6 poulces de long, & moins d'un poulce de large, chacune de ces lignes AF, AG n'est divisée qu'en 200 parties, laquelle

diuision est si aisée qu'il n'est besoin de l'enseigner, seulement dirons-nous que pour le plus seur & commode il faut premierement diviser toute la ligne en deux parties égales, puis l'une de ces parties en deux autres parties égales, & encore l'une de ces moitiez-cy en cinq parties égales, & par ainsi vous aurez la 20. partie de toute la ligne, qui par consequent vaudra 10 parties; ce fait prenez avec un petit compas la grandeur de cette derniere partie, & la transferez le long d'icelles AF, AG, & chacune sera divisée de 10 en 10; & ayant marqué ces divisions par points, & tiré de petites lignes en travers de la régle, vous diviserez l'une d'icelles parties en deux également, & porterez semblablement cette moitié par toutes les dixaines, afin que chacune desdites lignes AF, AG soit divisée de 5 en 5: Finalement diviserez l'une de ces parties en 5 autres parties égales, & vous aurez l'unité, avec laquelle vous diviserez chacune des autres parties desdites lignes AF, AG, qui par ce moyen seront divisées en 200 parties égales.

Or cette ligne ainsi divisée s'appelle ordinairement ligne droite, ou ligne des parties égales.

En aprés, sur le mesme plan desdites régles, soient tirées les lignes droites A H, A I, tellement qu'elles couppent BC, DE en parties égales, chacune à la sienne correspondante: puis chacune d'icelles soit divisée en tel nombre de parties égales qu'on voudra, selon que la grandeur de l'instrument le permettra: Or celuy dont nous nous servons ordinairement, est divisé seulement en 8 parties égales; à chaque point de laquelle division sont terminez les costez homologues de huit figures planes semblables, ou plûtost les nombres quarrez 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64. Et quant aux points terminans les costez des autres

quarrez d'entre iceux, ils peuvent estre trouvez par plusieurs manieres. Car premierement on trouvera



(comme il est enseigné, tant au 57. de nos Problêmes Geometriques, qu'au Scholie d'iceluy) le costé du quarré double, triple, quadruple, &c. du premier quarré : & ainsi on aura tous les costez des quarrez moyens d'entre les huit principaux specifiez cy-dessus. Or cette ligne ainsi divisée s'appelle ordinairement ligne des plans ou des superficies.

Les susdits costez des quarrez seront encore trouvez & plus facilement comme il ensuit. Soit tiré sur quelque plan une ligne droite KL, égale à AH, & sur l'extrémité K soit élevée une perpendiculaire KM, égale au costé du premier quarré, c'est à dire à la 8. partie de AH, à laquelle soit aussi fait égale KN, & tiré MN, qui sera le costé du 2. quarré: Et ayant pris KO égale à MN, soit tirée MO, laquelle sera le costé du 3. quarré: Derechef, soit prise KP égale à icelle MO, & ayant tiré MP, icelle sera le costé du 4. quarré: Davantage, soit prise KQ, égale à icelle MP, puis tiré la ligne MQ, qui sera le costé du 5. quarré: Et prenant toûjours sur KL une partie égale à l'hypotenuse du dernier triangle rectangle, c'est à dire au costé du dernier quarré trouvé, on parviendra finalement jusques au costé du 63 quarré. Cela fait, vous transporterez chaque costé sur lesdites lignes AH, AI & distinguerez les dixaines par petites lignes ainsi qu'il appert en la figure.

On trouvera encore les costez desdits quarrez comme il ensuit. Soit posé que le costé du premier quarré soit de 125 parties: donc le quarré d'iceluy nombre sera 15625, lequel quarré soit doublé, triplé, quadruplé, &c. & la racine quarrée de ce produit, ou la plus prochaine, donnera le nombre des parties du costé du quarré double, triple, quadruple, &c. tellement que chaque costé sera trouvé d'environ 177, 216 $\frac{1}{2}$, 250,

& autres nombres contenus en la table suivante.

Plans.

1	125	17	515	33	718	49	875
2	177	18	530	34	729	50	884
3	216	19	545	35	739	51	892
4	200	20	559	36	750	52	901
5	279	21	573	37	760	53	910
6	306	22	586	38	770	54	918
7	330	23	599	39	780	55	927
8	353	24	612	40	790	56	935
9	375	25	625	41	800	57	944
10	395	26	637	42	810	58	952
11	414	27	650	43	819	59	960
12	433	28	661	44	829	60	968
13	450	29	673	45	939	61	976
14	467	30	684	46	848	62	984
15	484	31	696	47	857	63	992
16	500	32	707	48	866	64	1000

Est icy à noter qu'encore que les fractions soient inutiles pour une longueur de 5 ou 6 poulces, si est-ce toutefois que pour le contentement des plus curieux, lors qu'il s'est trouvé un demy ou quelque fraction plus prés d'un demy que de l'entier, nous avons pour ladite fraction pris un demy, & celuy marqué par le moyen d'un point: tellement que lors qu'il y a un point aprés quelque nombre de cette Table, il signifie une moitié: Ce qu'il faut aussi observer aux autres Tables suivantes.

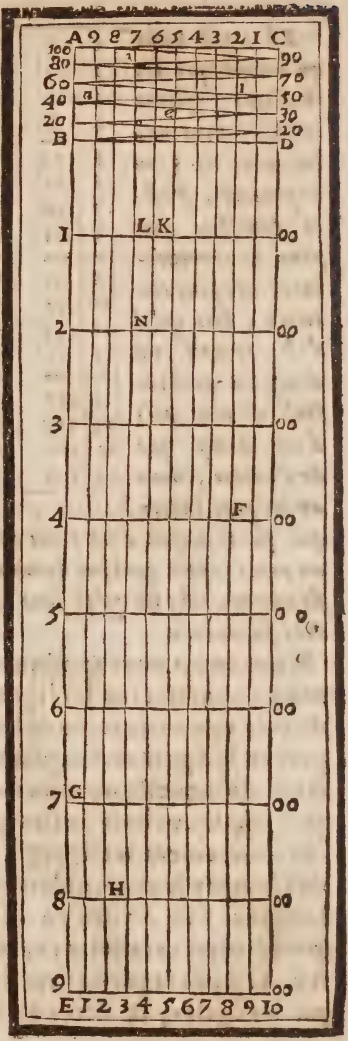
Maintenant pour appliquer iceux costez ainsi trouvez en nombres sur les lignes AH, AI, il est besoin d'avoir une autre regle de leton, telle comme il appert en la figure rectangulaire suivante, la construction de laquelle nous mettrons icy sommairement, avec quelque chose de son usage.

Premierement icelle regle doit estre de la longueur du Compas de prop. qu'on veut fabriquer, laquelle longueur soit divisée en dix parties égales par lignes droites paralleles: en aprés, chacun des lignes AB, CD, de la partie superieure, soit divisée en dix parties égales, & tirées dix lignes droites transver-

sales, le tout comme il appert en cette figure.

Finalement la largeur de lad. regle, (icelle largeur est à discretion) soit aussi divisée en dix parties égales, par lignes droites paralleles. Quoy fait lad. regle sera construite & preparée, pour prẽdre telles parties que l'on voudra, dõt la toute AE contient 1000 parties: Comme pour exemple, si on en veut prẽdre 452, ce sera l'intervalle F *t*, qui donnera icelles parties: si 741. ce sera la distãce & intervalle G *a*, qui les dõnera. Parquoy cette regle servira principalement à appliquer sur le Cõpas de prop. la divisiõ, tãt de la ligne des plãs, & des corps solides, que des cordes, comme nous dirons icy.

Premierement donc voulãt marquer sur le d. Compas de prop. le premier plã, c'est à dire le cõté du 1. quarré, qui a été trouvé cy-dessus de 125 parties, il faut prẽdre sur icelle régle l'intervalle K



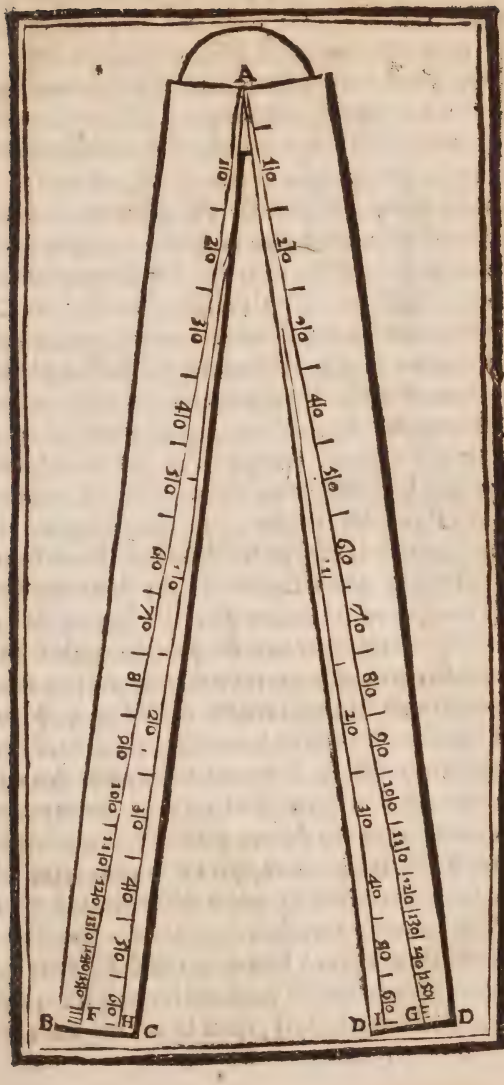
e, (sinon qu'on ait ja marqué les 8 principaux plans, comme dit a esté cy-devant,) & le transporter sur les lignes droites AH & AI ; & ainsi sera marqué le costé du 1. quarré. Et pour marquer le costé du 2. plan ou quarré qui vaut presque 177 parties, il faut prendre ledit nombre sur ladite régle, qui sera l'intervalle ou distance L *m*, & le transporter sur chacune d'icelles lignes AH, AI ; & ainsi on aura le costé du 2. quarré. Pour le costé du 3. qui vaut presque 216 $\frac{1}{2}$, il le faut aussi prendre sur ladite régle, qui sera l'intervalle N *o*, & le transporter sur chacune desdites lignes AH, AI ; & ainsi sera marqué ledit costé du 3. plan : & en la mesme maniere seront prins & marquez les costez de tous les autres quarrez : tellement que l'intervalle & distance H *i*, qui vaut 884, donnera le costé du 50 quarré.

Or voila quant aux deux divisions, qui sont marquées & désignées sur la premiere face du Compas de prop. dont nous nous servons ordinairement : Et quant à l'autre face, y sont aussi marquées deux divisions, qui doivent estre construites comme ensuit. Premierement, tout ainsi qu'en la face precedente soient tirées les lignes AF, AG, AH, & AI : Ce fait nous marquerons sur chacune d'icelles lignes AF, AG les cordes & subtendentes des arcs d'un demy cercle : ce qu'on peut faire en diverses manieres, deux desquelles nous mettrons icy. Pour la premiere maniere nous avons extrait & tiré de nostre Table des Sinus, les cordes & subtendentes de chaque degré du demy cercle, & d'icelles fait la Table suivante ; lesquelles cordes il faut transporter sur les lignes AF, AG, par le moyen de la régle cy-dessus décrite.

Cordes.

D.	Cor.	D.	Cor.	D	Cor.	D.	Cor.	D.	Cor	D.	Cor.
1	8	31	267	61	507	91	713	121	870	151	968
2	17	32	275	62	515	92	719	122	874	152	970
3	26	33	284	63	522	93	725	123	879	153	972
4	35	34	292	64	530	94	731	124	883	154	974
5	43	35	300	65	537	95	737	125	887	155	976
6	52	36	309	66	544	96	743	126	891	156	978
7	61	37	317	67	552	97	749	127	895	157	980
8	70	38	325	68	559	98	754	128	899	158	981
9	78	39	334	69	566	99	760	129	902	159	983
10	87	40	342	70	573	100	766	130	906	160	985
11	96	41	350	71	580	101	771	131	910	161	986
12	104	42	358	72	587	102	777	132	913	162	987
13	113	43	366	73	595	103	782	133	917	163	989
14	122	44	374	74	602	104	788	134	920	164	990
15	130	45	382	75	609	105	793	135	924	165	991
16	139	46	390	76	615	106	798	136	927	166	992
17	148	7	399	77	622	107	804	137	930	167	993
18	156	48	406	78	629	108	809	138	933	168	994
19	165	49	414	79	636	109	814	139	936	169	995
20	173	50	422	80	643	110	819	140	939	170	996
21	182	51	430	81	649	111	824	141	946	171	997
22	191	52	438	82	656	112	829	142	945	172	997
23	199	53	446	83	662	113	834	143	948	173	998
24	208	54	454	84	669	114	838	144	951	174	998
25	216	55	462	85	675	115	843	145	954	175	999
26	225	56	469	86	682	116	848	146	956	176	999
27	233	57	477	87	688	117	852	147	959	177	999
28	242	58	485	88	694	118	857	148	961	178	1000
29	250	59	492	89	701	119	861	149	963	179	1000
30	259	60	500	90	707	120	866	150	966	180	1000

Quant à la seconde maniere, elle est fort facile, & mesme plus assurée que la précédente : Car ayant décrit un demy cercle sur quelque platine de leton ou autre matiere solide, & divisé la circonference d'iceluy en 180 parties égales ou degrez, & tiré les cordes d'iceux, il n'y a qu'à les transporter sur cha-


A
B
C
D
D

cunes desdites lignes AF, AG ; observant que le diametre du cercle duquel on se servira, soit toûjours égal à l'une d'icelles AF, AG, que nous appellons lignes des cordes ou subtendentes, & quelquefois ligne du cercle. Or je n'estime pas qu'il soit besoin de nous arrester davantage sur cette division de la circonference, pource que les tant soit peu versez en la Geometrie sçavent que le semid. estant transferé sur icelle demy-circonference la divise en 3. parties égales, chacune desquelles vaut 60 deg. & que les ayant divisé en 2. également, puis chaque moitié en 3. parties égales, toute ladite circôference est par ce moyen divisée de 10 en 10 deg. tellement qu'il n'y a plus qu'à diviser l'une d'icelles dixaines en deux également, & puis chacune de ces moitiez en 5 parties égales, &c.

Or il ne reste plus à marquer sur nostredit Compas de prop. que la division des lignes AH, AI, que nous appellons ligne des solides, ou plûtost ligne des côtez homologues des corps semblables : Pour faire laquelle division nous mettrons icy deux manieres. Pour la premiere, chacune d'icelles lignes AH, AI soit divisée en tel nombre de parties égales que la grandeur du compas le permettra, comme pour exemple, le nostre est ordinairement divisé en 4. & par ce moyen on aura les costez homologues des 1, 8, 27, & 64 corps semblables : & quant aux costez des autres corps entremoyens, on les trouvera, comme nous avons enseigné au 129 de nos prob. Geometriques.

Quant à l'autre maniere, qui est la plus aisée : Soit posé le costé du premier cube estre de 250 parties, (qui est le quart du nombre des parties esquelles nôtre régle a esté divisée.) Donc le cube d'iceluy nombre sera 15625000, qu'il faut doubler, tripler, quadrupler, &c. & de ce produit, tirer la racine cube, ou la

plus prochaine, laquelle donnera le costé du cube double, triple, quadruple, &c. & par ainsi lesdits costez seront trouvez d'environ 315, 360 $\frac{1}{2}$, & autres nombres contenus en la table suivante, lesquels costez soient transportez sur lesdites lignes A H, A I, par le moyen de la regle susdite.

Solides.

1	250	17	643	33	802	49	914
2	315	18	655	34	810	50	921
3	360	19	667	35	818	51	927
4	397	20	678	36	825	52	933
5	427	21	689	37	833	53	939
6	454	22	700	38	840	54	945
7	478	23	711	39	848	55	951
8	500	24	721	40	855	56	956
9	520	25	731	41	862	57	962
10	538	26	740	42	869	58	967
11	556	27	750	43	876	59	973
12	572	28	759	44	882	60	977
13	588	29	768	45	889	61	984
14	602	30	777	46	896	62	989
15	616	31	785	47	902	63	995
16	630	32	794	48	908	64	1000

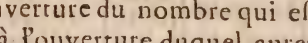
Voila donc briefvement la maniere de construire & fabriquer le Compas de proport. dont nous nous servons ordinairement, la figure duquel nous avons fait graver en, selon toutes les proportions & mesures cy-dessus déclarées pour suppléer aux defauts des figures precedentes, & donner tant plus d'intelligence des choses susdites. On peut encore adapter sur icelluy Compas beaucoup d'autres lignes prop. mais l'embarras, & le peu d'utilité d'icelles, fait que nous ne les avós voulu mêler parmy les 4. susdites; & toutesfois pour contenter les curieux nous adjousterons à la fin de ce livret un appendice, où sera sommairemét enseignée tant la construction que l'usage de plusieurs autres lignes, & mesme à diviser les 4. susdites en plus grand nombre de parties, selon la longueur que l'on voudra ledit Compas: Et cependant est icy à noter, que si on veut

que ledit Compas de prop. serve aussi à la Mecometrie, il faut y appliquer des pinulles, tout ainsi qu'en tous autres instrumens, & avoir un pied ou baston sur lequel on puisse poser & arrester ledit Compas. Ces choses déclarées, nous viendrons à expliquer l'usage d'icelles.

Proposition 1.

Estant donnée une ligne droite, coupper telle partie qu'on voudra d'icelle.

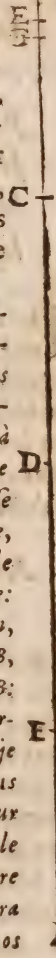
PRenez la ligne donnée avec un Compas cómun, & la portez au Cópas de prop. à l'ouverture d'un nombre qui ait la partie requise, & ce à la ligne droite: Ce fait, ledit Compas de prop. demeurant ainsi ouvert, prenez l'ouverture du nombre qui est telle partie de celuy-là, à l'ouverture duquel aurez posé ladite ligne proposée, que la partie requise. Comme pour exemple, voulant coupper la 4. partie de la ligne A B, je prends icelle, & la porte à l'ouverture de 200: puis je prends l'ouverture de 50, (qui est $\frac{1}{4}$ de 200) & la transporte sur ladite ligne donnée A B, & couppe d'icelle la partie A C, qui est la 4. partie requise. Voulant aussi prendre la 7. partie de la mesme ligne A B: je la porte à l'ouverture du nombre 140; puis je prends l'ouverture d'entre 20, laquelle ouverture donne A D, pour $\frac{1}{7}$ de ladite ligne A B. Pareillement voulant la 17. partie de la mesme A B, je la porte à l'ouverture d'entre 170; puis je prends l'ouverture d'entre 10, laquelle donne A E, pour ladite 17. partie requise: Et ainsi de quelconques autres parties dont le dénominateur n'est plus grand que le nombre des parties esquelles l'instrument est



diviſé: car de vouloir paſſer outre ce nombre, & proceder par ſubdiviſions, il s'y rencontreroit ſouvent plus d'embarras & difficultez, que d'utilitez.

2. Que ſi on vouloit coupper pluſieurs parties, comme pour exéple $\frac{71}{150}$, il faudroit porter lad. ligne A B à l'ouverture du dénominateur 150, puis prendre l'ouverture du numerateur 71, laquelle portée ſur ladite A B, donnera A F pour leſd. parties requiſes. Voulant auſſi avoir $\frac{107}{190}$ d'icelle A B, je la porte à l'ouverture de 190, puis je prends l'ouverture de 107, laquelle donne A G pour leſd. $\frac{107}{190}$ parties requiſes.

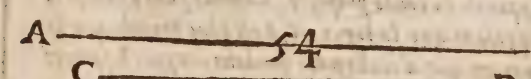
Notez que ſi la ligne donnée eſtoit ſi longue qu'elle ne pûſt eſtre priſe à une ſeule fois eſtant plus grande que le Compas; il la faudroit prendre à tant de fois qu'on voudra, & rapporter les parties trouvées comme deſſus, les unes au bout des autres, commençant à l'une des extrémitez de la toute donnée: & la ſomme de toutes leſd. parties trouvées, ſera la partie requiſe à coupper de la toute propoſée. Comme pour exemple, préſuppoſant que la ligne A B eſt plus grande que le Compas, & que d'icelle nous voulons coupper $\frac{1}{9}$ partie: je prends d'icelle A B, une partie A C à diſcretion, laquelle je trouve eſtre contenuë en la toute A B, trois fois, ſçavoir, A C, C D, D E, & reſte encore E B: ayant donc porté l'une d'icelles trois parties à l'ouverture de 180. je prends l'ouverture de 20, laquelle je transfere ſur lad. lignée donnée, & repetée trois fois (ou bien prenant l'ouverture de 60) donne A F pour $\frac{1}{9}$ de A E: ce fait je prends auſſi le reſte E B & le porte à l'ouverture dud. nombre 180, & l'ouverture de 20, donne F G pour $\frac{1}{9}$ de E B: la partie A G ſera donc $\frac{1}{9}$ de la toute A B. Or eſt auſſi enſeigné en nos Memoires Mathematiques, probl. 1. & 7.



Prop. 2.

Eſtans données deux ou pluſieurs lignes droites, l'une deſquelles ſoit eſtimée contenir autant de parties égales qu'on voudra, deſquelles toutesfois le nombre ne ſurpaſſe 200; trouver combien de ces parties-là ſont contenuës en chacune des autres lignes données.

IL faut transferer la ligne dont la meſure eſt connuë ſur le Compas de propotion (du coſté de la ligne droite) à l'ouverture du nombre des parties d'icelle, puis ſoit transferée chacune des autres lignes ſur ledit Compas; & le nombre de l'ouverture que chacune comprendra, ſera le nombre des parties qu'elle contiendra. Comme pour exemple, ſoient



deux lignes droites AB, CD, deſquelles AB eſt eſtimée contenir 54 toiſes, & il faut trouver combien l'autre ligne CD en contient; je porte icelle AB à l'ouverture de 54; puis je prends CD, & la portant de nombre en nombre, je trouve qu'elle convient à l'ouverture de 44; & partant icelle CD contient autant de toiſes, ou parties telles que AB en contient 54.

2. Mais ſi la ligne dont les parties ſont connuës eſtoit ſi grande qu'elle ne pûſt eſtre miſe à l'ouverture du nombre d'icelles parties, il la faudroit mettre

à l'ouverture de quelqu'autre nombre où lesdites parties soient contenuës : Comme pour exemple, si ladite ligne estoit estimée contenir 14 parties, il la faudroit mettre à l'ouverture de 28 : mais si elle estoit si grande qu'elle n'y pûst encore estre mise, je la mettrois sur 42 ; & si elle estoit encore trop grande, je la mettrois sur 70 ; & ainsi consécutivement selon sa grandeur : Ce fait, l'autre ligne soit transferée sur ledit compas de prop. & la moitié, tiers, ou quart, &c. du nombre auquel elle conviendra, sera le nombre des parties, qu'elle contiendra, au respect de l'autre dont la mesure est connuë : Tellement que si la ligne AB, dont les parties sont connuës, avoit esté mise à l'ouverture d'un nombre triple de celuy des parties d'icelle, (sçavoir est sur 162) & que CD fut trouvée convenir au nombre 132, on diroit qu'icelle CD contient 44 (qui est le tiers de 132) parties, telles que AB en contient 54.

3. Que si ladite AB, dont les parties sont connuës, estoit si grande qu'elle ne pûst estre mise à l'ouverture d'aucuns nombres, tels que dessus est dit, il en faudroit prendre la moitié, tiers ou quart, &c. & le transferer comme est dit cy-dessus : & le Compas de proportion demeurant ainsi ouvert, soit cherché comme dessus, à l'ouverture de quel nombre conviendra la partie de CD (correspondante à la partie prise de AB) & ledit nombre montrera les parties d'icelle CD : ou bien transferant la toute CD, la moitié, le tiers ou le quart du nombre à l'ouverture duquel elle conviendra, donnera les parties de la mesme CD, la partie prise de AB ayant esté mise à l'ouverture du mesme nombre des parties que contient la toute AB : car si ladite partie de AB estoit posée à l'ouverture d'un nombre double, ou triple, ou

quadruple desdites parties de la toute AB, le quart, ou le 9, ou le 16. du nombre, à l'ouverture duquel conviendroit la toute CD, seroit le nombre des parties qu'elle contiendroit, pource que les dénominateurs de la partie de ladite ligne AB, & du nombre sur lequel elle est transferée, se multiplient entre eux : Tellement que si la moitié de ladite ligne donnée AB est transferée à l'ouverture du nombre 162, qui est le triple des parties d'icelle AB; la 6. partie du nombre à l'ouverture duquel conviendroit la toute CD, seroit ce que contient ladite CD : car $\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{3}$ multipliées entr'eux produisent $\frac{1}{6}$.

4. Que si la ligne CD, dont les parties sont inconnuës estoit si grande, que le Compas estant ouvert de l'intervalle de la ligne connuë AB, elle ne pûst estre comprise en icelle ouverture, il faudroit oster d'icelle CD, autant de fois que faire se pourroit la ligne connuë AB, & ce qui restera, estant transferé sur ledit Compas, comme dit est cy-dessus, & les parties que ledit reste sera trouvé contenir, estans adjoûtez à celles ostées, on aura toutes les parties que ladite CD contient.

COROLLAIRE.

Il est donc manifeste qu'estant requis une ligne droite, contenant certain nombre de parties, au regard d'une autre ligne dont les parties sont connuës, qu'il n'y a qu'à poser ladite ligne connuë à l'ouverture du nombre de ses parties, puis prendre l'ouverture du nombre des parties de la ligne requise : tellement qu'il est trés-facile de rapporter sur le papier tous plans proposez, soit qu'on se serve de la mesme ligne droite du Compas pour échelle, ou de quelconque autre ligne donnée, comme sera dit cy-aprés.

Prop. 5.

Prop. 3.

A deux nombres donnez, en trouuer vn troisiéme proportionnel; & à trois, vn quatriéme, &c.

IL faut prendre sur la ligne droite du Compas de Proportion la distance du centre d'iceluy iusques au second nombre donné, & la transferer à l'ouverture du premier nombre, puis ledit Compas demeurant ainsi ouuert, soit pris l'ouverture dudit second nombre donné, & icelle ouverture sera la quantité du troisiéme nombre Proportionnel requis, laquelle quantité sera cogneuë, la transferant sur la jambe, & mettant l'vne des poinctes du Compas commun au centre, & où l'autre poincte ira tomber, sera monstré le nombre de ladite quantité: & l'ouverture d'iceluy nombre sera la quantité; du quatriéme nombre proportionnel, laquelle estant transferée sur la jambe, on cognoistra ledit nombre: & si d'iceluy on prend encore l'ouverture, elle donnera le cinquiéme nombre proportionnel, &c. Pour exemple, soit proposé à trouuer vn troisiéme nombre proportionnel à ces deux 36 & 54: pour ce faire ie prens sur la jambe du Compas de Proportion la distance du centre d'iceluy à 54, & la porte à l'ouverture de 36: puis ledit Compas demeurant fixe, ie prends l'ouverture de 54, laquelle ie porte sur la jambe, & trouue qu'elle vaut 81, & tel est le troisiéme nombre proportionnel requis: Que si ie prends l'ouverture d'iceluy nombre 81, & la porte aussi sur la jambe, ie trouue environ 121 $\frac{1}{2}$ pour le quatriéme nombre proportion-

nel : prenant encore l'ouuerture d'iceluy nõbre 121 $\frac{1}{2}$ & la portãt sur la iambe, oñ trouuera enuiron 182 $\frac{1}{4}$, pour le cinquiesme nombre proportionnel, &c.

Et est à noter, que si les nombres proposez, ou bien aucuns d'iceux, estoient si grands qu'ils ne peussent estre pris sur la iambe dudit Compas de proportion; il faudroit prendre la moitié d'iceux, ou bien le tiers ou le quart, &c. & auec icelles parties proceder comme dessus : & le nombre trouué estant doublé, triplé, ou quadruplé, &c. baillera le nombre proportionnel requis : Toutesfois si de tous nombres donnez le premier & troisiesme n'estoient trop grands, ains seulemẽt le second, (soit qu'il passe 100. ou qu'il soit plus que le double du premier nombre) il faudroit seulement prendre la moitié, tiers, ou quart d'iceluy second nombre, & proceder comme dessus: Comme pour exemple, si on disoit, 70 donnent 210, que donneront 45 ? alors ie prendrois seulement sur la iambe du Compas la moitié de 210, sçauoir est 105; & l'ayãt mise à l'ouuerture de 70, ie prendrois l'ouuerture de 45, qui portee sur la iambe donneroit enuiron 67 $\frac{1}{2}$, dont le double 135, seroit le quatriesme nombre proportionnel requis. Pareillement si quelqu'vn disoit, lors qu'auec 400 ie gaigne 50, combien gaigneroient seulement 120 ? Ayant mis le second nombre 50 à l'ouuerture de 200, ie prẽds l'ouuerture de 120, laquelle donne 30, dont la moitié 15, est le gain que donneroient 120, c'est à dire le quatriesme nombre prop. aux trois donnez 400, 50, & 120. Et si on prenoit telle partie du troisiesme nombre 120, que du premier 400, viendroit pareillement ledit quatriesme nombre requis. Et ainsi celuy qui prendra garde à la nature des proportions, sçaura operer beaucoup plus promptement & facilement qu'il ne

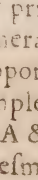
feroit, ſans la conſideration des effects d'icelles. Ceſte propoſition eſt auſſi enſeignee au chap. 7. de noſtre Arithmetique militaire, & au Scholie de la 3. prop. des Triangles rectilignes.

2. Mais ſi vn quatrieſme nombre proportionnel eſtoit requis en raiſõ inuerſe, il faudroit mettre le ſecond nombre à l'ouuerture du troiſieſme, puis prendre l'ouuerture du premier. Comme pour exemple, qui diroit, ſi 60 hommes peuuent en 45 heures faire vne certaine tranchee ou foſſé en combien de temps 40 hommes le pourront ils faire? Il faudroit prendre 45 ſur la jambe, & les transferer à l'ouuerture du 3. nombre 40, puis prendre l'ouuerture du premier nombre 60, laquelle portee ſur la jambe donnera 67 ½ pour le quatrieſme nombre prop. requis; c'eſt à dire qu'en l'eſpace de 67 heures & demie 40 hommes pourront faire ce que 60 font en 45 heures.

Prop. 4.

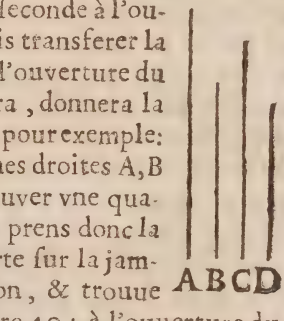
A deux lignes droictes données, en trouuer vne troiſieſme proportionnelle; & à trois, vne quatrieſme.

IL faut prendre la premiere ligne, & la porter au Compas de proportiõ ſur la ligne des parties egales, & à l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera ſoit miſe la ſeconde ligne donnee: puis ſoit auſſi portee icelle ſeconde ligne ſur la iambe, & pris l'ouuerture du nombre où elle ſe terminera, laquelle donnera la troiſieſme ligne proportionnelle requiſe. Comme pour exemple, Soient donnees les deux lignes droictes A & B, auſquelles il faille trouuer vne troiſieſme



proportionnelle. Ie prens donc la premiere ligne A & la porte sur la jambe du Compas de Proportion, & trouue qu'elle se termine au nombre 12 ; ie prens aussi la seconde ligne B, & la pose à l'ouverture dudit nombre 12; puis ie la porte aussi sur la jambe, & trouuant qu'elle se termine au nombre 15 ie prends l'ouverture d'iceluy nombre, laquelle donne la ligne droite C, pour la troisiéme proportionnelle requise.

2. Que si à trois données, on desire la quatriéme, il faut poser comme dessus la seconde à l'ouverture de la premiere, puis transferer la troisiéme sur la jambe, & l'ouverture du nombre où elle se terminera, donnera la quatriéme requise. Comme pour exemple: Soient données les trois lignes droites A, B & C, ausquelles il faille trouver vne quatriéme proportionnelle. Ie prens donc la premiere ligne A, & la porte sur la jambe du Compas de proportion, & trouue qu'elle se termine au nombre 40 ; à l'ouuerture duquel nombre ie pose la seconde ligne B: puis ie transfere aussi sur la iambe la troisiesme ligne C, & trouuant qu'elle se termine au nombre 35, ie prens l'ouuerture d'iceluy nombre, laquelle donne la ligne D pour la quatriesme proportionnelle requise.



Notez que si les lignes proposées, ou aucunes d'icelles, estoient si grãdes, qu'elles ne peussent estre transferees sur ledit Compas de proportion, il faudroit prendre les moitiez de toutes icelles, ou bien le tiers ou le quart, & auec icelles parties proceder comme dessus & la trouuée estans doublee, outriplee, ou quadruplee, selon la partie prise, on aura la troisiesme, ou quatriesme proportionnelle cherchee: Ceste

proposition a desia esté enseignee és scholies des 8 & 9 Prob. de nostre Geometrie pratique.

Prop. 5.

Ouurir le Compas de proportion d'vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

POur ce faire; soit prins audit Compas de proportion sur la ligne des cordes, la distance du centre d'iceluy iusques au nombre des degrez proposés, & icelle estant portée à l'ouuerture de 60 degrez, le Compas sera ouuert de l'angle requis. Comme pour exemple, voulant ouurir ledit compas de proportion d'vn angle de 50 degrez; ie prends sur la ligne des cordes la distance du centre iusques au nombre 50, & la porte à l'ouuerture de 60 degrez: quoy fait, le compas de prop. est ouuert de 50 degrez, ainsi qu'il estoit requis. Cecy est tiré de la page 54 du premier vol. de nos Memoires Mathematiques.

Prop. 6

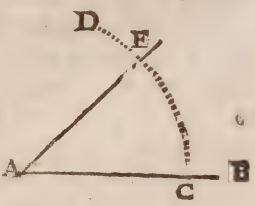
Le Compas de proportion estant ouuert, trouuer les degrez de son ouuerture.

CEste proportion est la conuerse de la precedente; c'est pourquoy il faut seulement prendre l'ouuerture de 60 degrez, & la porter sur la jambe à ladite ligne des cordes, & le nombre où ceste distance s'ira terminer, monstrera les degrez de l'angle dont est ouuert le compas. Cecy est aussi enseigné au scholie de la prem. prop. de la construction de nostre table des Sinus.

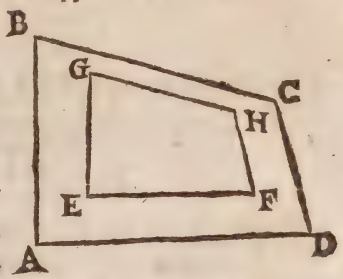
Prop. 7.

Sur vne ligne droicte donnée, faire vn angle rectiligne de tant de degrez qu'on voudra.

POur ce faire, soit descrit sur la ligne donnee vn arc de cercle, ayant pour centre le poinct auquel on desire que l'angle soit construict; puis soit porté le semidiametre d'iceluy arc à l'ouuerture de la corde de 60 degrez; ce faict, soit pris l'ouuerture du nombre des degrez de l'angle requis, laquelle soit posee sur l'arc descrit, & par où elle se terminera soit tiré du centre vne ligne droicte, laquelle fera auec la donnee vn angle tel qu'il estoit requis. Exemple. Soit la ligne droicte donnee AB, sur laquelle, & au poinct A, il faut faire vn angle de 45 degrez. Du centre A, & de quelconque interualle A C, ie descris vn arc de cercle C D; puis ie porte le demy-diametre d'iceluy arc à l'ouuerture de 60 degrez, & prens l'ouuerture des 45 degrez proposez, laquelle ie pose sur l'arc descrit CD, & icelle se va terminer au poinct E, par lequel, du centre A, ie tire la ligne droicte AE, qui faict auec la ligne donnee AB, l'angle rectiligne CAE de 45 degrez comme il estoit requis. Ceste proposition, comme aussi les deux suiuantes, sont desia enseignees au scholie du 4. Probl. de nostre Geom. pratique.



Notez qu'estant proposé à rapporter sur le papier vne place & figure dont les angles & costez sont cogneus, il sera facile de ce faire, rapportant tous les angles de ladite figure, comme il est icy dit: Comme pour exemple, supposé qu'ayant obserué les angles & costez d'vne telle

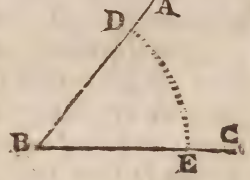


place que celle cy ABCD, nous la voulions reduire au petit pied, la rapportant sur le papier, le costé AB estant de 25 toises, BC de 30, CD de 17, & DA de 34; mais l'angle A de 85 degrez, B de 76, C de 124, & D de 75. Pour donc reduire ce plan au petit pied, ie tire premierement vne ligne indeterminée, laquelle ie veux faire homologue au costé AD, c'est pourquoy ie prens sur la iambe & ligne droitte du Compas de proportion la grandeur dudit costé AD, sçauoir est 34 parties, & les porte sur ladite ligne tirée interminément, & marque sur icelle EF, homologue à AD; puis au poinct E, ie fais l'angle EFG égal à l'angle A, sçauoir est de 85 degrez, & fais la ligne EG, d'autant de parties de celles du Compas, que AB est proposée contenir de toises, sçauoir est de 25: puis au poinct G, ie fais l'angle EGH egal à l'angle B sçauoir est de 76 deg. & donne à la ligne GH 30 parties du Compas de proportion, autant que BC est proposé contenir de toises: & puis qu'il n'y a plus qu'vn costé à tirer, sçauoir est l'homologue à CD, ie tire seulement de F à H la ligne FH, laquelle se doit trouuer de 17 parties du Compas, autant que ledit costé CD contient de toises; & aussi les angles F & H, egaux aux angles D & C, autrement le rapport ne seroit bien & exactement faict.

Prop. 8.

Estant donné vn angle rectiligne, ouurir le Compas de proportion d'vn angle égal à iceluy.

IL faut faire vn arc de cercle sur ledit angle donné, & transferer sur la iambe du Compas de proportion le semidiametre dudit arc, & noter le poinct où il se terminera, & à l'ouuerture d'iceluy poinct, soit posé la grandeur dudit arc: ce faict, ledit Compas de proportion sera ouuert d'vn angle égal au donné. Exemple: Soit vn angle rectiligne donné ABC; & il faut ouurir le Compas de proportion d'vn angle égal à iceluy. Du centre B & de quelconque interualle BD soit descrit l'arc DE, & porté le semidiametre BD sur la iambe du Compas de prop. lequel se terminant au nombre 50, soit faict l'ouuerture d'iceluy nombre de l'interualle & grandeur de l'arc DE, & le dit Compas sera ouuert d'vn angle égal au donné ABC.

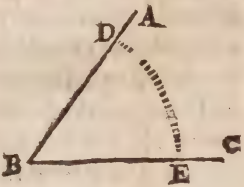


Notez que si on prend sur la iambe du Compas le semidiametre de l'arc qu'on veut descrire, il n'y aura puis apres qu'à transferer la corde dudit arc à l'ouuerture du nombre terminant ledit semidiametre, ce qui sera plus certain que par la maniere cy dessus, à cause des fractions qui peuuent arriuer au semidiametre.

Prop. 9.

Estant donné vn angle rectilegne, trouuer combien il contient de degrez.

IL faut faire vn arc de cercle à iceluy angle; le semidiametre duquel arc estant porté à l'ouuerture de 60 degrez, soit pris ledit arc, & porté le long de l'vne & l'autre iambe du Compas, iusques à ce qu'on trouue qu'il faille l'ouuerture d'entre d'eux poincts ou de grez également distans du centre, qui feront les degrez de l'angle proposé. Comme pour exemple; soit vn engle rectiligne A B C, la quantité des degrez duquel il faut trouuer. Du poinct B comme centre, & de quelconque interualle BE soit descrit l'ar DE; puis soit ouuert le Compas de proportion, en sorte que l'ouuerture de 60 degrez soit le semidiametre BE; ce faict, soit pris l'arc DE, & icelui estant porté au long de l'vne & l'autre iambe, se trouué qu'il conuient à l'ouuerture de 54 degrez: d'autant de degrez est donc l'angle proposé A B C.



Notez que si les lignes comprenant l'angle estoient de telle grandeur qu'on puisse faire le semidiametre BD de la grandeur du demy-diametre du compas, l'operation en seroit beaucoup plus prompte & facile, car il n'y auroit qu'à transferer la grandeur ou corde de l'arc, DE sur la iambe dudit Compas, & seroit monstré le nombre des degrez dudict arc.

Notez encore que si on veut ouurir le compas de pro-

portion d'vn angle égal donné, comme il a esté dict à la precedente proposition, l'ouuerture de 60 degrez dudit angle.

Prop. 10.

Estant cogneu vn angle, trouuer le sinus d'iceluy.

LE sinus requis sera droict ou verse; l'vn & l'autre desquels on peut trouuer en diuerses manieres, l'vne desquelles seulement nous mettrons icy, delaissant les autres à cause qu'elles n'approchent de la facillité de celle-cy. Premierement donc pour trouuer le sinus droict d'vn angle aigu de tant de degrez qu'on voudra, soit pris sur la iambe du Compas de proportion la corde du double des degrez dudit angle proposé, laquelle portee sur la ligne droicte monstrera la valeur du sinus requis au respect du sinus total 200. Ainsi le sinus de 42 degrez, sera la corde de 84: & celuy de 57 sera 114; & ceste corde estant prise & portee sur la ligne des parties egales, sera trouué enuiron $167\frac{2}{3}$, pour la valleur dudit sinus de 57 degrez. Mais pour trouuer le sinus droict de quelque angle obtus, soit osté iceluy angle de 180 deg. & auec le reste procedde tout ainsi que dessus. Exemple, voulant trouuer le sinus droict de 113 degrez, ie les oste de 180 deg. & restent 67 degrez, dont le double est 134 deg. parquoy ie prens la corde d'iceluy double 174, & la transfere sur la ligne des parties egales laquelle me donne 184, tant pour le sinus de 67 deg. que pour celuy des 113 deg. proposez, d'autant que deux angles faisans ensemble 180 deg. ont vn mesme sinus droict.

COROLLAIRE.

Il appert donc qu'estant donné vn sinus; si on le transfere sur la ligne des cordes, la moitié du nombre des degrez où il se terminera, monstrera bien les degrez dudit sinus, mais non pas l'angle, si on ne sçait l'espece d'iceluy angle.

2. Mais pour trouuer le sinus verse d'vn angle cogneu, il faut distinguer s'il est aigu ou obtus: S'il est aigu ostez le sinus droict de son cõplement du sinus total, & restera le sinus verse dudit angle proposé c'est à dire, que si on double le complement dudit angle proposé, la distance du nombre d'iceluy double, iusques au dernier poinct du Compas sera le sinus verse requis: ou bien doublez le nombre des degrez proposez, & comptez ce double contre l'ordre des nombres, c'est à dire à commencer au dernier poinct qui est 180 degrez, & iceluy double s'ira terminer au nombre double du supplement susdict; tellement que ceste distance du dernier poinct audict nombre double du supplement, sera le sinus verse, lequel estant transferé sur la ligne des parties égales, on verra la valeur & quantité d'iceluy. Ainsi ie dis que le sinus verse de 42 degrez, est la distance de 96 degrez iusques au dernier poinct 180: & celuy de 57 degrez; la distance depuis le nombre 66, iusques à 180: laquelle distance estant transferee sur la ligne des parties esgales, donne peu plus de 91 pour ledit sinus verse de 57 degrez.

Que si l'angle donné estoit obtus, adiouſtez le sinus du complement d'iceluy au sinus total, & vous aurez le sinus verse requis. Ainsi pour auoir le sinus verse d'vn angle de 100 degrez, il n'y a qu'à adiouſter la corde de 20 deg. aux 180 deg. de l'autre iambe, ou-

urant le Compas de prop.en sorte que les lignes desdites cordes ne faſſent angle au centre; ou bien transferez ſur la ligne droicte ladite corde de 20 degrez & ſera trouué pour la valeur d'icelle enuirõ 35, qui adiouſtez au ſinus total 200, on aura 235 pour la valeur & quantité du ſinus verſe dudit angle de 100 degrez Ainſi auſſi le ſinus verſe de 130 degrez ſera trouué d'enuiron 329: car le ſinus de 40 degrez complément de 130, vaut enuiron 129, qui adiouſtez au ſinus total ſont 329.

COROLLAIRE.

Il appert donc, qu'estant donné vn ſinus verſe, s'il eſt tranſferé ſur la ligne des cordes, commençant au dernier poinct 180, la moitié des degrez compris entre les deux pointes du compas commun ſera les degrés du ſinus verſe propoſé. Ainſi eſtant propoſé à trouuer les degrez d'vn ſinus verſe 132: ie prens iceluy ſinus ſur la ligne droicte, & le transfere ſur la ligne des cordes, poſant l'vne des pointes du compas commun ſur le dernier poinct 180, & l'autre pointe ſe va terminer au nombre 40. tellement qu'entre les deux pointes ſont compris 140 dont la moitié 70, eſt l'angle du ſinus propoſé.

Prop. II.

Trouuer la tangente & ſecante d'vn angle cogneu.

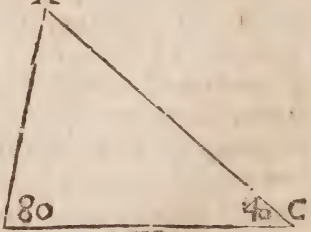
IL n'y a qu'à prendre ſur la ligne des cordes le double des degrez de l'angle propoſé, & l'ayant poſé à l'ouuerture du double du complément dudit angle, l'ouuerture du dernier poinct 180, ſera la touchante requiſe: & le cõpas eſtant ouuert à angle droict, l'ouuerture & diſtance d'entre le dernier poinct 180, & celuy de la tangente trouuee, donnera la ſecante du-

dit angle proposé. Mais d'autant que toutes les computations des triangles tant rectilignes que Spheriques se font & pratiquent plus aysément sur ledict compas de prop. par les seuls sinus que par les tangentes & secantes; & aussi qu'elles surpassent la grandeur de tout le compas, lors que les angles sont plus de 60 degrez, nous ne nous arresterons icy à icelles tangentes & secantes

Prop. 12.

Estans cogneus deux angles d'vn triangle rectiligne, & vn costé; cognoistre l'autre angle, & les deux autres costez.

AYant adjousté ensembles les degrez des deux engles cogneus, & sou strait de 180 degrez la somme desdits deux angles, restera l'autre angle. Ce faict prenés sur la ligne droicte le costé cogneu, & le portez à l'ouverture du double des degrez de l'angle opposé à iceluy costé, puis prenez l'ouuerture du double des degrez de l'angle opposé au costé que vous desirez cognoistre, & vous aurez ledit costé. Exemple: Soit le triangle ABC, qui ait l'angle B de 80. degrez, l'angle C de 40 & le costé BC de 70 toises: Il faut trouver l'angle A, & les deux costez AB, AC. I'adjouste les angles cognus B & C, qui font 120 degrez, que i'oste 180, & restent 60 degrez pour l'angle A. Ce fait, ie prens sur la ligne droite du Cõpas le costé cogneu BC, sçauoir est 70, & le

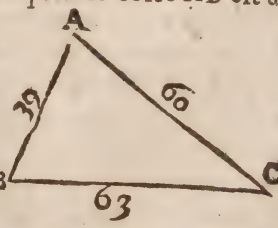


porte à l'ouuerture de 120 degrez double de l'angle oppoſé A; puis ledict Compas de prop. demeurant ainſi ouuert, ie prends l'ouuerture de 160 degrez, double de l'angle B, laquelle donne enuiron 79 $\frac{1}{2}$ pour le coſté AC oppoſé à iceluy angle B: Mais l'ouuerture de 80 degrez double de l'angle C, donne enuiron 52 pour le coſté AB oppoſé audit angle C. Cecy eſt auſſi enſeigné en nos Triangles rectilignes, prop. 3. & 6.

Prop. 13.

Eſtans cogneus les coſtez d'vn triangle rectiligne, trouuer la valeur des angles.

POur ce faire, il faut prendre ſur la ligne droite du Compas le coſté oppoſé à l'angle qu'on veut ſçauoir, & le poſer à l'ouuerture d'entre les deux nõbres des deux autres coſtez, afin que le Compas ſoit ouuert d'vn angle égal au cherché: Parquoy l'ouuerture de 60 degrez eſtant portee ſur la jarabe, monttera la valeur dudit angle. Exemple: Qu'il faille trouuer les angles du triangle ABC, duquel le coſté AB eſt de 39 toiſes, AC de 60, & BC de 63. Premierement pour cognoiſtre l'angle A, ie prends ſon coſté oppoſé (qui eſt 63) ſur la ligne des parties eſgales, & le porte à l'ouuerture d'entre



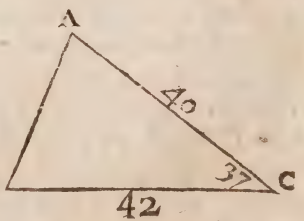
les deux nõbres des deux autres coſtez AB, AC, mettant l'vne des pointes du Compas commun ſur 39, & l'autre pointe à 60: puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, & la porte ſur la ligne deſdits degrez, & ie trouue enuiron 75 degrez 45 pour l'angle A. Et pour

ſçauoir l'angle B, ie prens ſon coſté oppoſé (qui eſt 60) ſur la ligne droite,& le porte à l'ouuerture des deux autres coſtez, qui ſont 39 & 63; puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laquelle donne enuiron 67 degrez 23' pour l'angle B: & quant au troiſieſme C, il ſera trouué oſtant de 180 degrez la ſomme de A & B; ou bien comme deſſus poſant le coſté AB à l'ouuerture des deux autres coſtez, & ſera trouué pour iceluy enuiron 36 degrez 52'. Cecy eſt auſſi enſeigné en nos Triangles rectilignes prop. 4. & 9.

Prop. 14.

Eſtans cognus deux coſtez d'vn triãgle rectiligne,& l'angle qu'ils comprennent; cognoiſtre l'autre coſté, & les deux autres angles.

IL faut ouurir le compas de l'angle cogneu, puis prendre à la ligne droicte l'ouuerture d'entre les deux nõbres des deux coſtez cogneus, laquelle (eſtant portee ſur la iambe) montrera le coſté incogneu: ainſi les trois coſtez du triangle ſeront cogneus; & partant les deux angles incogneus ſeront trouuez comme il eſt enſeigné à la prop. precedente. Pour exemple: Soit le triangle ABC, duquel le coſté AC eſt de 40 toiſes, & BC de 42, mais l'angle C qu'ils comprennent ſoit de 37 degrez: & il faut cognoiſtre l'autre coſté AB, & les deux angles A & B. Premierement i'ouure le compas de l'angle cogneu, ſçauoir eſt de 37. deg. puis ie prends l'ouuer-

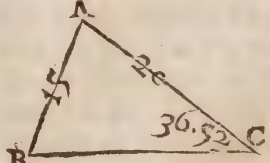


ture d'entre 40 & 42, nombres des costez cognus, & la porte sur la jambe, & trouue enuiron 26 $\frac{1}{3}$ pour le costé A B. Quant aux angles A & B, ie trouue que procedant comme il est enseigné à precedente prop. A sera d'environ 75 degrez 42', & B d'enuiron 67 degrez 18'. Ceste prop. est enseignee en nos Triangles rectilignes prop. 7.

Prop. 15.

Estant cognus deux costez d'vn triangle rectiligne, & vn des angles opposez; trouuer l'autre costé, & les deux autres angles.

IL faut ouvrir le Compas de Prop. d'vn angle égal au cogneu, puis prendre sur la ligne droite le costé opposé audit angle cogneu, & ayant posé l'vne des pointes du compas commun ainsi ouuert, sur le nombre de l'autre costé cogneu, regardez à quel nombre l'autre pointe ira tomber sur l'autre jambe dudit Compas de prop. car ledit nombre sera la valeur & quantité du costé requis: ainsi on aura les trois costez du triangle cogneu; & partant les deux angles incogneus seront trouuez comme il est enseigné à la 13. propos. Pour exemple: Soit le triangle ABC, duquel AB est de 13 toises, AC de 20, & l'angle Composé au costé AB est de 36 degrez 52'. Il faut trouuer l'autre costé BC, & les deux angles A & B. I'ouvre premierement le Compas de prop. d'vn angle égal au donné C, (c'est à dire -



dire presque de 37 degrez) puis ie prends sur la ligne droicte le costé AB opposé à l'angle cogneu (sçauoir est 13) & pose l'vne des poinctes sur 20, nombre de l'autre costé cogneu AC, puis conduisant l'autre pointe sur l'autre jambe du compas de prop. elle va tomber au nombre 25 : & autant est le costé BC, qui estoit requis. Quant aux angles, procedant comme il est dit à la 13. prop. l'angle A sera trouué d'enuiron 75 degrez 45'. & B d'enuiron 63 degrez 23'. Cecy est aussi enseigné en nos Triangles rectilignes prop. 9.

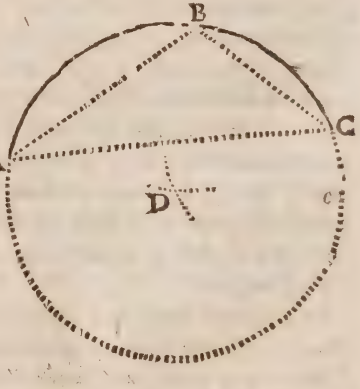
Notez que quand l'angle cogneu est opposé au moindre costé (comme en l'exemple cy-dessus) qu alors la solution est ambiguë ; pource que l'angle opposé à l'autre costé cogneu peut estre aigu, ou obtus : Parquoy on ne peut lors determiner ledit angle, ny le troisiesme costé, sinon qu'on sçache l'espece dudit angle, car la poincte du compas commun ira tomber en deux endroits ; comme en l'exemple cy-dessus, ladicte poincte va tomber au nombre 21, & aussi à 11 : sçauoir est à 11 si on pose que l'angle soit obtus, mais à 21, s'il est aigu : tellement qu'il faut obseruer de prendre le moindre nombre si l'angle incogneu opposé audict costé cogneu est obtus, mais le plus grand nombre : s'il est aigu.

Or ce seroit icy le lieu d'enseigner la supputation des triangles spheriques auec le compas de proportion, mais d'autant que peu de personnes s'addonnent aux dictes supputations, nous ne grossirons ce liure et par la repetition de ce que nous en auons dict & enseigné és 22 dernieres propositions de nos Triangles spheriques, où auront recours ceux qui desireront voir lesdictes supputations.

Prop. 16.

Eſtant donné vn arc de cercle, trouuer le ſemidiametre d'iceluy cercle.

SOient pris trois poincts tel qu'on voudra en l'arc propoſé, eſquels ſoient imaginez eſtre les angles d'vn triangle rectiligne, dont les coſtez ſont les diſtances d'entre iceux poincts, par le moyen deſquels ſoit trouué l'vn des angles aigus; puis ayant ouuert le compas de prop. du double d'iceluy angle, ſoit regardé à quelle ouuerture correſpondra le coſté oppoſé audit angle trouué, & on aura le ſemidiametre cherché. Exemple:



Soit vn arc de cercle ABC, duquel il faut trouuer le ſemidiametre, afin de pouuoir parfaire le cercle de la circonferẽce duquel l'arc propoſé eſt partie. Ayant pris à volõté les trois poincts A, B, C, en l'arc propoſé, & conceu le triangle ABC, ie trouue que l'angle A eſt de 29 deg. dont le double eſt 58: ayant donc ouuert le Compas de prop. de 58 deg. ie prens le coſté BC, & trouue qu'il correſpond à l'ouuerture de 40 parties égales; & autant eſt le ſemidiam. requis, auec lequel deſcriuant des poincts B & C, deux arcs qui s'entre-

couppent en D, ledit poinct de section sera le centre du cercle dont le segment ABC est partie.

Autrement. On obtiendra encore ledit semidiam. si ayant porté la ligne droicte BC à l'ouuerture du double de l'angle oppose BAC, on prend l'ouuerture de 60 degrez.

Nottez qu'on trouuera en la mesme maniere le centre d'vn cercle qui puisse circonscrire vn triangle donné; ou qui passe par trois poincts donnez, lesquels ne soient en ligne droicte.

On trouuera encore par ceste mesme maniere, combien de degrez contient vn arc donné.

Prop. 17.

Sur vne ligne droicte donnée, descrire vne portion de cercle capable d'vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

IL faut imaginer vn triangle Isoscelle dont la base soit la ligne donnee, & chacun des angles de dessus icelle le supplément du proposé: & partant tous les angles du triangle seront cogneus auec vn costé; parquoy on trouuera aisément l'vn des costez égaux, qui sera le semidiam. du cercle de la portion requise. Exemple; Qu'il faille descrire sur la ligne droicte AC, (*en la precedente figure*) vne portion de cercle capable d'vn angle de 105 deg. Le supplément d'iceluy est 15; & partãt l'angle du sommet du triangle Isoscelle sera de 150 deg. Parquoy ayant posé la ligne donnee AC à l'ouuerture de 60 deg. l'ouuerture de 30 donnera la semidia de la portion requise,

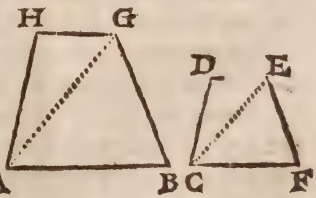
auec lequel descriuant des poincts A & C, deux arcs qui s'entrecouppent au poinct D, iceluy point sera le centre, duquel ayant descrit la portion A B C; tout angle fait en icelle portion, comme est l'angle rectiligne A B C, sera de 105 deg. ainsi qu'il estoit requis.

Autrement. On obtiendra encore ledict semid. si ayant porté la ligne donnée à l'ouuerture du double de l'angle proposé, on prend l'ouuerture de 60 degrez.

Prop. 18.

Sur vne ligne droicte donnée, descrire vne figure plane semblable à vne autre donnée.

IL faut imaginer la figure proposee estre diuisee en triangles par lignes diagonales : Comme par exemple, la figure AHGB estant proposee, pour en descrire vne semblable sur la ligne droicte CF, soit tiree vne diagonale AG, laquelle diuise ladite figure AHGB, en deux triangles A G B, & AGH; puis par la 4. prop. soit trouuée FE quatriesme proport. à



AB, BG, CF, & auec icelle FE, soit descrit vn arc du centre F: puis ayant pareillement trouué CE 4. prop. à AB, AG, CF, soit aussi descrit auec icelle CE, vn arc du centre C, qui couppe le pre-

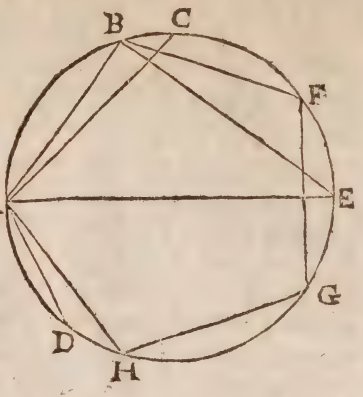
cedent en E, auquel poinct estant tiree la ligne FE, sera formé l'angle F egal à l'angle B : en aprés, soit aussi trouuee la 4. prop. aux trois costez AB, GH, CF, & auec icelle descrit vn arc du centre E : finalement aux trois costez AB, AH, CF, soit aussi trouuee vne quatriesme prop. & auec icelle descrit vn arc du poinct C, qui couppe le precedent en D, auquel poinct de section, ayant tiré des lignes de E & C, on aura le triangle CED, semblable au triangle AGH : & partant toute la figure CFED semblable à la figure proposee ABGH. Que s'il y auoit dauantage de triangles en la figure proposee, faudroit proceder comme dessus de triangle en triangle, iusques à ce que la figure fut accomplie, comme il est dict au 33. de nos Prob. geometriques.

Prop. 19.

Estant donné vn cercle, trouuer le costé de quelconque polygone regulier qu'on voudra inscrire audit cercle.

IL faut porter le demy diamettre du cercle à l'ouuerture de 60 degrez, ou tout le diametre a 180, puis prendre l'ouuerture du nombre des degrez de l'angle du centre du polygone qu'il faut inscrire, & icelle ouuerture donnera ledit costé du polygone requis. Or l'angle du centre du polygone se trouuera diuisant 360 par le nombre des costez de la figure ou polygone proposé; tellement que l'angle du centre du Triangle est de 120 deg. celuy du Quarré,

de 90 ; du Pentagone, & 72; & celuy de l'Heptagone eſt $51\frac{2}{7}$; de l'Octogone, 45 : de l'Eneagone, 40 : du Decagone, 36, &c. Exemple : Soit le cercle ABC : & il faut trouuer le coſté du Pentagone inſcriptible en iceluy cercle. Ayant



transferé le ſemidiam. dudit cercle à l'ouuerture de 60 degrez, ie prends l'ouuerture de la corde de 72 degrez, laquelle donne la ligne droicte AB, pour le coſté du Pentagone inſcriptible audit cercle ABC. Ainſi pour auoir le coſté du Quarré, ie prendrois l'ouuerture de 90 degrez, qui donneroit la ligne droicte AC pour ledit coſté : & pour auoir celuy de l'Heptagone, ie prendrois l'ouuerture de 51 d'vn coſté & preſque 52 de l'autre, laquelle donneroit AD pour ledit coſté de l'Heptagone. Cecy eſt auſſi enſeigné ſur la 8. prop. de la Conſtruction de nos tables des ſinus.

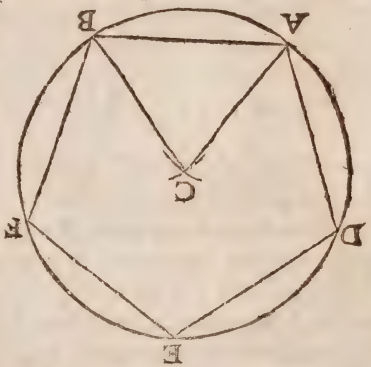
Autrement. On aura auſſi ledit coſté du Polygone, ſi ayant tiré vn diametre, on faict à l'extremité d'iceluy vn angle égal à la moitié de l'angle du centre du Polygone propoſé. Ainſi faiſant à l'extremité du diametre AE, l'angle AEB de 36 degrez, moitié de l'angle du centre du Pantagone, la ligne EB eſtant tiree iuſques à ce qu'elle rencontre la circonference en B, elle couppera l'arc AB de 72 degrez, cinquieſme partie de toute la circonference : & par-

tantla corde AB sera comme deuant le costé du Pentagone, lequel sera formé accommodant encore au cercle les quatre lignes droictes BF, FG, GH, HA chacune égale à icelle AB.

Prop. 20.

Estant donnée vne ligne droicte pour costé de quelconque polygone regulier, trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscrit ledit polygone, & faire ladite inscription.

AYant trouué l'angle du centre du polygone proposé, soit portee la ligne donnee à l'ouuerture de la corde dudit angle du centre; puis soit pris l'ouuerture de 60 degrez, laquelle donnera le semidiametre requis. Ainsi estant donnee la ligne droite AB pour costé d'vn pentagone; pour trouuer le semidiametre du cercle circonscriuant ledit Pentagone, ie porte icelle AB à l'ouuerture de 72 degrez, angle du centre dudit Pentagone, puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laquelle donne le semidiametre du cercle requis: & afin de trouuer le centre



dudit cercle, des poincts A & B, & de l'interualle d'iceluy semidiametre, ie descris deux arcs de cercle s'entrecouppans au poinct C; duquel & du mesme interuale, ie descris le cercle ADEFB, dans lequel accommodant encore les quatre lignes droictes AD, DE, EF, & BF, chacune égale à la donnee AB, sera formé le pentagone ADEFB sur ladite ligne droicte donnee AB. Cecy est desia enseigné à la 8. prop. de nostre construction de la table des sinus.

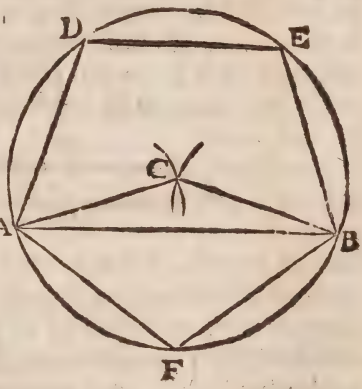
Autrement. Lesdits semidiametre & centre du cercle, seront encore trouuez, si ayant osté de 180 degrez l'angle du centre, on faict à chaque extremité de la ligne donnee, vn angle de la moitié du reste; les lignes d'iceux angles estans tirees iusques à ce qu'elles se rencontrent, donneront lesdits semidiamettres & centre: Tellement que faisant sur la ligne AB, & à chaque poinct A & B, les angles BAC, ABC, chacun de 54 degrez, les lignes droictes AC, BC se rencontrans au poinct C sont semidiametres du cercle circonscriuant le pentagone dont AB est vn costé, & C le centre.

Notez qu'on peut aussi descrire sur la ligne droicte donnée le polygone proposé sans descrire le cercle qui le peut circonscrire: car ayant osté de 180 l'angle du centre du polygone, & ouuert le Compas de prop. d'vn angle égal au reste, si on transfere sur la iambe la ligne donnée, l'ouuerture du nombre où elle se terminera, sera la soubtendente de deux costez du polygone, auec laquelle & ladite ligne donnée, il est facile de descrire ledit polygone. Cecy est desia enseigné au 39 probl. de nostre Geometrie pratique.

Prop. 21.

Estant donnée vne ligne droicte pour subtendente de tant de costez qu'on voudra de quelque polygone regulier, trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscrit ledit polygone; & faire ladite inscription.

AYant trouué l'angle du centre du polygone proposé, & multiplié iceluy par le nombre des costez subtendus par la ligne proposee, soit portee ladite ligne à l'ouuerture du nombre des degrez prouenu de ladite multiplication, & l'ouuerture de 60 degrez donnera le semidiametre requis. Exemple: Qu'il faille trouuer le semidiametre du cercle auquel puisse estre inscrit le pentagone, dont la ligne droite AB soit subtendante de deux costez. L'angle du centre du pentagone est 72 degrez, dont le double est 144, à l'ouuerture desquels ie pose la ligne donnee AB, puis ie prends l'ouuerture de 60 degrez, laquelle me donne le semidiametre du

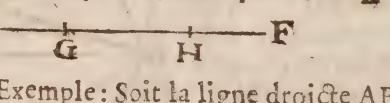


cercle requis : de l'interualle duquel, & des poincts A & B, ie descris deux arcs de cercle s'entrecouppans en C, duquel & du mesme interualle, ie descris le cercle ADEBF: ce faict, ie prends l'ouuerture de l'angle du centre, qui est 72 deg. laquelle donne le costé dudit pentagone, &c. Ceste prop. est plus au long en nos Memoires Mathem. pages 61, 221 & 394, du premier vol.

Prop. 22.

Couppper vne ligne droicte donnée en parties semblables à celles d'vne autre ligne droicte donnée & couppée.

IL faut porter la ligne couppee sur la ligne des parties égales du compas de prop. & faire l'ouuerture du nombre où elle se terminera de la grandeur & interuale de la ligne non couppee : puis prenant les ouuertures des poincts terminans chaque partie de la couppee, & la transferant sur la non couppee, on aura le requis.



Exemple : Soit la ligne droicte AB couppee en trois parties és poincts C & D: & il faut couppper vne autre ligne EF en parties semblables à celles de AB. Ie prends ladite AB, & la porte sur la jambe du Compas, & trouuant qu'elle se va terminer au nombre 86, ie prends la ligne EF, & la porte à l'ouuerture d'iceluy nombre 86 ; puis ie prends AC, que ie transfere aussi sur la jambe, & se termine au nombre 20 ; dont l'ouuerture donne le

segment EG : ie prends aussi AD, que ie transfere pareillement sur la jame du Compas, & l'ouuerture du nombre 59, où ledit segment se va terminer, donne le segment EH & ainsi EF est couppee en parties semblables aux parties de AB. Cecy est desia enseigné au 10. de nos Probl. Geometriques.

Notez que pour couper vne ligne droicte donnée en deux parties qui soien entr'elles selon vne raison donnée, il faudra faire tot ainsi que dessus : Ce qui est aussi au 46. de nos Probl. ieometriques.

Prop. 23.

Coupper vne ligne droicte donnée en la moyenn & extréme raison.

IL n'y a qu'à prndre la ligne donnee, & la transferer à l'ouuerture de 60 degrez ; puis prendre l'ouuerture de 37 degrez, laquelle donnera le plus grand segment de la ligne couppee selon le requis. Ceste maniere est tiree de la page 60. du prem. vol. de nos Memoires Mathemat. & il y en a encore vne autre en la pag 218.

Prop. 24.

Estant doné quelque nombre, trouuer la racine quarrée d'iceluy.

NOus auons enseigné sur le 34 de nos Problemes Geometriques le moyen de trouuer ladite racine quarre, sur la ligne des parties esgales ; mais

d'autant que ceste maniere est difficile à operer, nous la delaisserons pour suyre vne autre maniere, laquelle est fort prompte, & facile à operer sur la ligne des plans, quand le nombre proposé ne surpasse 6400 car alors il n'y a qu'à prendre 80 sur la ligne droicte : & les poser l'ouuerture du dernier plan 64 : puis ayant coupé les deux dernieres figures vers dextre du nombre proposé, soit pris l'ouuerture du nombre des figures restantes, laquelle estant portee sur la ligne droicte, on verra le nombre radical cherché. Comme pour exemple : Soit proposé à trouuer la racine quarree de 4000. Ie prends sur la ligne droicte la distance du centre à 80 parties, & la porte à l'ouuerture du dernier plan 64 : puis le compas demeurant ainsi ouuert, ie rejette du nombre proposé les deux dernieres figures vers dextre, & reste 40, dont ie prends l'ouuerture, laquelle ie porte sur la ligne droicte, & trouue enuiron $63\frac{1}{4}$ pour la racine quarree du nombre proposé 4000. Mais est à noter que quand les deux figures reiettees ne sont 00, ainsi qu'en cest exemple, qu'auec les deux figures restantes, il faut aussi prendre les deux figures retranchees comme parties dont le denominateur est 100, c'est à dire qu'il faudra prendre l'ouuerture du nombre des deux figures restantes auec vne partie de l'entier suiuant selon l'estimation & valeur des deux figures reiettees, au regard d'vn entier diuisé en 100 parties : comme si les deux figures reiettees valloient 50, ce sera $\frac{1}{2}$: si 40, $\frac{2}{5}$: si 75, $\frac{3}{4}$: &c. tellement que pour auoir la racine quarree de 5478, ie prendrois l'ouuerture d'enuiron $54\frac{3}{4}$, laquelle portee sur la ligne des parties égales, monstre enuiron 74 pour la racine requise.

2. Quant aux nombres moindres que 100, ils ne

peuuent auoir qu'vne figure pour racine, laquelle on deuroit sçauoir par memoire: toutesfois on la trouuera sur le Compas de prop. car si ayant ouuert le compas comme dit est cy-dessus, on prend l'ouuerture du nombre proposé, elle donnera ladite racine, en prenant chaque dizaine du nombre trouué, pour vne vnité seulement: ainsi voulant trouuer la racine de 43, ie prends l'ouuerture du quarante-troisiesme plan, laquelle ie porte sur la ligne droicte, & trouue enuiron 66: ie dis donc que la racine de 43 est enuiron $6\frac{1}{2}$.

3. Mais lors que le nombre proposé est entre 6400 & 64000, il faut apres auoir retranché les deux dernieres figures, prendre la moitié du reste, ou bien le tiers ou le quart, &c. puis prendre l'ouuerture d'icelle moitié, tiers ou quart, &c. laquelle soit transferee à l'ouuerture de quelque plan qui ait sur le Compas de prop. double, triple, quadruple, &c. & l'ouuerture d'iceluy double, triple ou quadruple, &c. estant portee sur la ligne des parties egales monstrera la racine requise. Exemple: Qu'il faille trouuer la racine quarree de 7400: ayant pris 80 sur la ligne droicte, ie les mets à l'ouuerture du dernier plan 64; puis ie reiette les deux dernieres figures vers dextre, & reste 74, dont ie prends la moitié, qui est 37, desquels ie prends l'ouuerture, & la transfere à l'ouuerture de 25, puis ie prends l'ouuerture du double 50, laquelle portee sur la jambe à la ligne droicte, monstre enuiron $86\frac{3}{8}$ pour la racine de 7400.

Autrement. Il faut prendre 100 sur la ligne droicte, & les porter à l'ouuerture du dixiesme plan, puis retrancher les trois dernieres figures vers dextre du nombre proposé, & prendre l'ouuerture du reste, laquelle estant portee sur la jambe, monstrera la raci-

ne du nombre proposé. Exemple: Qu'il faille trouuer la racine quarree de 56497. Ie prends 100 sur la ligne des parties égales, & les transfere à l'ouuerture du dixiesme plan: puis ayant retranché les trois dernieres figures vers dextre, reste 56, dont ie prends l'ouuerture auec presque $\frac{1}{2}$ (à cause que les trois figures reiettees sont presque moitié d'vn entier vallant 1000 parties) laquelle ouuerture de $56\frac{1}{2}$, ie porte sur la ligne droicte, & trouue enuiron $237\frac{2}{3}$ pour la racine 56497.

Prop. 25

Estant proposé certain nombre d'hommes à mettre en bataillon, trouuer combien on en doit mettre au front & au flanc.

ON faict ordinairement de cinq sortes de bataillons, sçauoir est quarrez d'hommes, quarrez de terrain, doublez, de grand front, & dont le front est au flanc selon quelque raison donnee: & d'iceux seulement nous entendons parler icy, comme nous auons ja faict à la fin de nostre Arithmetique militaire.

1. Si on veut former vn bataillon quarré d'hommes, il n'y a qu'à prendre la racine quarree du nombre des hommes proposez, laquelle donnera les hommes qu'on doit mettre à chaque rang, tant de front que de flanc. Comme pour exemple: voulant mettre 3500 hommes en bataillon quarré; ie prends la racine quarree de ce nombre 3500, comme il a esté enseigné à la prop. precedente, laquelle ie trouue estre enuiron $59\frac{1}{6}$: ie dis donc qu'il faut mettre 59 hommes

de front, & autant en fonds: & quand à la fraction il la faut delaisser.

2. D'autant que l'espace que chaque soldat occupe marchant en bataille est d'enuiron trois pieds en front & sept en fonds, vn bataillon quatre d'hommes, ne le sera pas de terrain: c'est pourquoy qui voudra former vn bataillon quarré de terrain, il faudra trouuer le nombre des hommes tant du front que du fonds comme il ensuit. Prenez 30 sur la ligne des parties esgales, & les posez à l'ouuerture du vingt-vniesme plan; puis ayant retranché les deux dernieres figures vers d'extre du nombre d'hommes proposez, soit pris l'ouuerture du nombre restant sur les plans, & icelle ouuerture donnera le nombre des hommes du fonds: Mais posant 70 à l'ouuerture dudict vingt-vniesme plan, l'ouuerture dudit nombre restant, les deux dernieres figures reiettees, comme dit est, donnera le nombre des hommes du front, obseruant de prendre à peu pres pour lesdites deux figures retranchees, auec les restantes, les parties qu'elles font de 100. Comme pour exemple: Estant proposé à mettre 2400 hommes en bataillon quarré de terrain, ie prens 30 sur la ligne droicte, & les porte à l'ouuerture du vingt-vniesme plan, & ayant retranché les deux dernieres figures du nombre proposé, restent 24, dont ie prends l'ouuerture sur les plans, laquelle donne enuiron 32 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre en fonds: Mais ayant posé 70 à l'ouuerture dudict vingt vniesme plan, ie prends derechef l'ouuerture de 24, laquelle donne enuiron 75 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au front.

3. Pour faire vn bataillon doublé, c'est à dire qui ait deux fois autant d'hommes au front qu'au fonds, il

faut doubler le nombre proposé, puis prendre la racine de ce double, laquelle sera le nombre des hommes du front; & la moitié d'icelle racine, sera le nombre des hommes du flanc. Exemple: Estant proposé à mettre 1800 hommes en bataillon doublé: ie double ce nombre, & sont 3600, dont ie prends la racine quarree, que ie trouue estre 60: autant d'hommes faut-il mettre au front du bataillon, & 30 au fonds.

4. Pour faire vn bataillon de grand front, il faut trouuer la racine quarree du nombre des hommes proposez, puis la transferer tant sur la ligne droicte, qu'à l'ouuerture du nombre des hommes du front: & prenant puis apres l'ouuerture du nombre d'icelle racine, on aura le nombre des hommes qu'il faudra mettre en fonds. Comme pour exemple: Estant proposé à mettre 1600 hommes en vn bataillon qui ait 80 hommes de front; ie prends la racine quarree dudit nombre 1600, laquelle ie trouue estre 40, que ie pose à l'ouuerture de 80; puis ie prends l'ouuerture de ladite racine 40, laquelle donne 20 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au fonds dudit bataillon.

3. Pour faire vn bataillon duquel le front soit au fonds selon quelque raison donnee, il faut premierement multiplier les nombres ou termes de la raison donnee entr'eux, & à l'ouuerture du plan prouenu de ladite multiplication, poser chacun desdits nombres ou termes pris sur la ligne droicte comme dizaine, (c'est à dire qu'à chacun d'iceux nombres il faut adiouster ou sous-entendre vn zero) puis ayant retranché les deux dernieres figures vers dextre du nombre des hommes proposez, soit pris l'ouuertur du nombre restant sur les plans, & icelle ouuerture

donnera

donnera le nombre des hommes du front ou du fonds, selon le terme de la raison, auec lequel le Compas de prop. aura esté ouuert. Exemple: Estant proposé à mettre 2450 hommes en vn bataillon, dont le front soit au flanc comme 7 à 5, c'est à dire que pour chaque 7 qu'il y aura au front, il y en ait 5 en fonds. Ie multiplie donc les termes de la raison entr'eux, & viennent 35, à l'ouuerture desquels ie pose 70; puis ie retranche les deux dernieres figures du nombre des hommes proposez, & restent 24, dont ie prends l'ouuerture, laquelle donne sur la ligne droicte 58 pour le nombre des hommes qu'il faut mettre au front du bataillon: Mais posant 50 à l'ouuerture dudit trente-cinquiesme plan, l'ouuerture dudit vingt-quatriesme plan donne 41 pour le flanc. On peut trouuer en la mesme maniere les hommes du front & du fonds du bataillon doublé, car ce n'est autre chose que ranger les hommes proposez en vn bataillon, dont le front soit au fonds, comme 2 à 1.

Prop. 26.

Extraire la racine cube de quelque nombre donné.

QVand le nombre proposé ne sera plus grand que 64000, ny moindre que 1000, soit pris sur la ligne droicte du Compas de p. c p. la grandeur & interuale de 40 parties, laquelle soit posee à l'ouuerture du soixante-quatriesme solide, &

ledit Compas de proportion demeurant ainsi ouuert, soient retranchees les trois dernieres figures vers dextre du nombre donné, & pris l'ouuerture du nombre restant sur ladite ligne des solides, laquelle ouuerture estant transferee sur la ligne droicte, sera monstré le nombre radical; obseruant que si on prend à peu prés l'ouuerture du reste (c'est à dire des trois figures retranchees, comme parties d'vn entier diuisé en 1000 parties) auec les figures prises, qu'on aura la racine plus precise. Exemple: Voulant auoir la racine cubique de 42905. l'ouure premierement le Compas de prop. en sorte que le soixante-quatriesme solide ait d'ouuerture 40 parties de la ligne droicte, puis ie retranche dudict nombre proposé les trois dernieres figures, sçauoir est 905, & restent 42, desquels (ou plustost 42, & enuiron $\frac{9}{10}$ à cause que les figures reiettees valent peu plus de $\frac{9}{10}$) ie prends l'ouuerture, laquelle portee sur la ligne droicte, donne peu plus de 35 pour la racine cubique du nombre proposé.

2. Que si le nombre proposé est plus grand que 64000. il faudra apres auoir retranché les trois dernieres figures, prendre la moitié, tiers ou quart, &c. du reste, & d'icelle partie prendre l'ouuerture, & la transferer à l'ouuerture de quelque solide qui ait sur ledit compas vn nombre double, triple, &c. & l'ouuerture d'iceluy nombre double, triple, &c. donnera la racine requise. Exemple: Qu'il faille extraire la racine cube de 159074: ayant ouuert le Compas de prop. comme dit est, ie couppe d'iceluy nombre les trois dernieres figures 074, & restent 159, desquels ie prens le tiers,

à cause que ce nombre est trop grand, & est 53, dont ie prends l'ouuerture, & la transfere à l'ouuerture d'vn solide, dont le triple soit marqué sur le compas, & ie choisis 10, puis ie prends l'ouuerture du nombre triple, sçauoir est 30, laquelle ie porte à la ligne droicte, & trouue enuiron $54\frac{1}{5}$ pour la racine cubique dudit nombre proposé 159074.

Autrement. Il faut retrancher les quatre dernieres figures, & proceder comme dessus, ayant au préalable ouuert le Compas de prop. en sorte que le douziesme solide & demy soit ouuert de 50 parties de la ligne droite. Exemple: Voulant extraire la racine cube de 620103; ie prends 50 sur la ligne droicte, & les porte sur les solides à l'ouuerture de $12\frac{1}{2}$; puis ayant retranché les quatre dernieres figures, restent 62, dont ie prends l'ouuerture, laquelle estant portee sur la ligne droicte, donne peu plus de $85\frac{1}{4}$ pour la racine cubique dudit nombre propose. Qu'il faille encore extraire la racine cube de 1239876, ayant ouuert le Compas de prop. comme dit est, & retranché les quatre dernieres figures, restent encore 123. desquels la moitié est $61\frac{1}{2}$: mais à cause que les quatre figures reiettees valent presque vn entier, ie prends l'ouuerture de 63, & la transfere à l'ouuerture du trentiesme solide puis ie prends l'ouuerture du solide double, sçauoir est 60, laquelle estant portee sur la ligne droicte, donne peu moins de $107\frac{1}{2}$ pour la racine cubique dudit nombre proposé. Ceste proposition est aussi enseignee sur le 84. probl. de nostre Geometrie pratique: & se doit seulement entendre des nombres qui ne surpassent sept figures.

Prop. 27.

Entre deux lignes droictes données, trouuer vne moyenne proportionnelle.

NOus auons dit sur le 34. probl. de nostre Geometrie pratique, qu'il faut premierement ouurir le Compas de proportion à angle droict, puis transferer les lignes donnees sur l'vne des lignes droictes dudit Compas, afin de sçauoir combien chacune d'icelles lignes donnees contient de parties, telles que celles contenuës en iceluy Compas: puis ayant adjousté lesdites lignes ou nombres des parties qu'elles contiennent, & pris auec le Compas commun la moitié de la somme, soit posee l'vne des poinctes dudit Compas commun ainsi ouuert sur l'vne des jambes du Compas de proportion à la difference d'entre ladite moitié & la moindre ligne ou nombre; & où l'autre poincte ira tomber sur l'autre jambe, sera monstré la grandeur de la moyenne proportionnelle requise. Exemple: Qu'il faille trouuer vne moyenne proportionnelle entre les deux lignes droictes A & B. Ayant ouuert le Compas de prop. à angle droict, ie prends lesdites lignes A & B, & les

A —— 40

C —— 60

B —— 90

transporte sur la jambe du Compas de prop. à la ligne droite, & trouue que A se termine au nom-

bre 40, & B au nombre 90, lesquels deux nombres i'adiouste ensemble, & font 130, dont la moitié est 65, que ie prends sur ladite ligne droite, & pose l'vne des pointes sur l'vne des iambes du Compas de proport. au nombre 25, difference d'entre ladite moitié 65 & la moindre ligne 40, & l'autre pointe va tomber sur l'autre iambe au nombre 60, & telle est la quantité de la moyenne proportionnelle requise, qui donne la ligne C.

Notez que ceste operation n'est autre chose que la 15. proposition : car la moitié de la somme des deux lignes données, est l'hypothenuse d'vn triangle rectangle, & la difference de ladite moitié à la moindre ligne, vn costé de l'angle droict, & la moyenne proportion requise est l'autre costé.

Autrement. Ladite moyenne proport. sera aussi trouuee sur la ligne des plans, posant la plus grande ligne à l'ouuerture du plan denoté par les parties trouuees sur la ligne droicte, & l'ouuerture de celuy des parties de la petite ligne, donnera ladite moyenne proportion requise; obseruant que si les nombres des parties trouuees sur la ligne droicte, estoient plus grandes que le nombre des plans, qu'il faudroit proceder auec la moitié, tiers ou quart, &c. Ainsi la ligne B ayant esté trouuee sur la ligne droicte de 90 parties, ie la pose à l'ouuerture du quarante-cinquiesme plan, (moitié de 90) puis ie prends l'ouuerture du vingtiesme plan (moitié des 40, que A a esté trouuee contenir) laquelle donne la mesme ligne C.

Notez qu'on trouuera en la meſme maniere vn nombre moyen proportionnel entre deux donnez : Ainſi voulant trouuer vn nombre moyen proportionnel entre 48 & 192, ie prens le quart de chacun d'iceux nombres à cauſe qu'ils ſont trop grands, & ſont 12 & 48 : ie prends donc 48 ſur la ligne droicte, & les porte à l'ouuerture du quarante-huictieſme plan ; puis ie prends celle du douzieſme, laquelle portee ſur la ligne droicte, donnee 24 pour le moyen proportionnel entre 12 & 48 ; mais le quadruple d'iceluy (ſçauoir eſt 96) ſera moyen proportionnel entre les deux nombres donnez 48 & 192.

Prop. 28.

Entre deux lignes droictes donnees, en trouuer deux moyennes proportionnelles.

NOus auons dit ſur le 84. Probl. de noſtre Geometrie pratique, qu'il faut premierement transferer les deux lignes donnees ſur la ligne droicte du Compas de proportion afin de trouuer combien chacune d'icelles contient de telles parties : en apres, la plus grande ligne ſoit portee aux ſolides à l'ouuerture d'vn tel nombre que celuy trouué ſur la ligne droite, & l'ouuerture du ſolide denoté par le nombre de la moindre ligne, donnera l'vne des lignes requiſes : & celle-cy eſtant miſe à l'ouuerture du ſolide, où auoit eſté poſee la premiere ligne donnee, l'ouuerture du ſolide de la derniere donnera l'autre ligne requiſe.

Exemple : Soient donnees les deux lignes droites A & B entre lesquelles il faille trouuer deux moyennes proportionnelles.

A —— 54
C —— 36
D —— 24
B —— 16

Ayant transferé lesdites lignes donnees sur la ligne droicte du Compas de prop. & trouué que A contient 54 & B 16 ; ie pose ladite ligne A à l'ouuerture du cinquante-quatriesme solide, puis ie prends l'ouuerture du seiziesme, laquelle donne la ligne C ; pour la premiere des lignes requises, & icelle C estant mise à l'ouuerture du mesme cinquante quatriesme solide, l'ouuerture dudit seiziesme donne la ligne D, pour la derniere des moyennes proportionnelles requises.

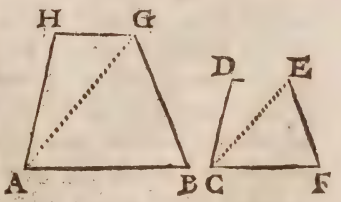
Notez qu'on trouuera en la mesme maniere deux nombres moyens proportionnaux entre deux donnez obseruant que si lesdits nombres donnez (ou ceux qui auroient esté trouuez transferant les lignes donnees sur le compas) estoient trop grands qu'il en faudroit prendre la moitié, tiers ou quart, &c. & acheuer comme dessus, reduisant les nombres trouuez selon les parties prinses. Exemple : Qu'il faille trouuer deux moyens prop. entre 24 & 192. A cause que 192 est trop grand ie prends le tiers d'iceux nombres, & sont 8 & 64 : ie prends sur la ligne droicte le premier nombre 8, & l'ayant porté à l'ouuerture du huictiesme solide, ie prends l'ouuerture du soixante quatriesme, qui portee sur la ligne droite, donne 16 pour le premier des nombres cherchez ; & iceluy estant porté à l'ouuerture du mesme huictiesme solide, l'ouuerture du soixante-quatriesme donnera 32 pour l'autre nombre cherché,

au respect de 8 & 64: & puis qu'iceux ne sont que le tiers des nombres donnez, aussi les trouuez ne seront que le tiers des requis; tellement que le triple d'iceux, sçauoir est 48 & 96 seront les deux moyens proportionnaux requis à trouuer entre 24 & 192.

Prop. 29.

Estant donnée vne figure plane, l'augmenter ou diminüer selon vne raison donnée.

NOus auons enseigné en la page 237 du premier volume de nos Memoires Mathematiques, à pratiquer cecy, tant sur la ligne droite que sur la ligne des plans, mais nous repeterons seulement icy la maniere qui se pratique sur ladite ligne des plans, & pour ce faire, chaque costé de la figure donnee soit porté à l'ouuerture du plan denoté par le premier terme de la raison proposee; & l'ouuerture du plan denoté par l'autre terme, donnera le costé homologue à celuy lequel on aura pris, obseruant de prendre aussi les diagonales necessaires pour descrire la figure. Exemple: Qu'il faille diminuer la figure plane AHGB, selon la raison de 9 à 4. Ie prends premierement le costé AB, & l'ayant porté à l'ouuerture du neufiesme plan, ie prends l'ouuerture du quatriesme, qui me donne CF pour le costé homolo



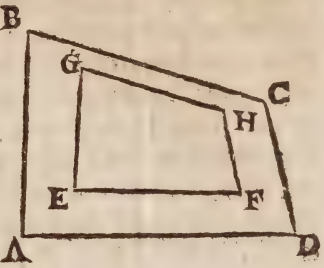
gue à AB : & ainsi tous les autres costez de la figure donnee estans portez à l'ouuerture dudit neufiesme plan ; l'ouuerture du quatriesme donnera tous les autres costez de la figure requise: Mais pour former icelle figure, il est necessaire de porter aussi la diagonale AG à ladite ouuerture du neufiesme plan, & l'ouuerture dudit quatriesme plan, donnera la diagonale homologue CE, par le moyen de laquelle se descrira le triangle CEF, puis CDE : & ainsi on aura la figure CDEF, à laquelle la donnee AHGB aura telle raison que 9 à 4.

Prop: 30.

Estans données deux figures planes semblables trouuer quelle raison elles ont entr'elles.

SOit pris lequel on voudra des costez de l'vne desdites figures donnees, & l'ayant mis à l'ouuerture de quelque plan, soit pris à l'autre figure le costé homologue, & regardé à l'ouuerture de quel plan il conuiendra : & les deux nombres sur lesquels seront lesdits deux costez homologues monstreront la raison desdites figures. Mais est à noter que le premier costé ayant esté mis à l'ouuerture d'vn plan, si le costé homologue de l'autre plan ne peut estre accommodé à l'ouuerture d'aucun nombre entier, il faudra poser ledit costé du premier plan à l'ouuerture d'vn autre nombre, pour veoir si on pourra euiter les fractions.

Exemple : Soient les deux figures planes ABCD & EGHF : il faut trouuer la raiſon qu'elles ont entr'elles. Ayant poſé le coſté AD à l'ouuerture du vingtieſme plan, ie trouue que le coſté homologue EF ne peut conuenir



à l'ouuerture d'aucun nombre entier, c'eſt pourquoy ie poſe ledit coſté AD à l'ouuerture d'vn autre plan, & puis encore d'vn autre, iuſques à ce que l'ayant poſé à l'ouuerture du vingt-troiſieſme, le coſté EF correſpond à l'ouuerture du huictieſme plan : ie dis donc que les plans propoſez ABCD, EGHF ſont entr'eux comme 23 à 8.

Notez que ſi l'aire de l'vne deſdites figures eſtoit cogneu, le contenu de l'autre ſeroit cogneu en la meſme maniere que deſſus (ſinon qu'ils fuſſent ſi grands qu'ils ne peuſſent eſtre pris ſur le Compas car nous n'entendons parler en ce liuret des choſes ou la grandeur dudit Compas, ny les nombres qui ſont ſur iceluy, ne peuuent atteindre qu'auec de tres grandes & penibles ſubdiuiſions,) ſçauoir eſt mettant vn coſté de la figure dont l'aire ſera cogneu à l'ouuerture du nombre d'iceluy, ou de ſa moitié, tiers ou quart, &c. puis le nombre, ou bien le double, le triple, ou le quadruple, &c. à l'ouuerture duquel correſpondra le coſté homologue de l'autre figure, monſtrera l'aire d'icelle. Comme pour exemple, ſi l'aire ou capacité de la figure ABCD eſt 256 toiſes, & qu'on vueille ſçauoir le contenu de la figure

semblable EGHF : ie prends le costé AD, & le porte à l'ouuerture du soixante quatrieſme plan, qui eſt le quart de 256, puis ie prends le costé homologue EF, & trouue qu'il correſpond à l'ouuerture de 22 & peu plus d'vn quart : ie dis donc que l'aire ou ſuperficie de ladite figure EGHF eſt peu plus de 89 toiſes.

Prop. 31.

Eſtans données pluſieurs figures planes ſemblables, en conſtruire vne autre auſſi ſemblable, & égale à icelles.

AYant ouuert le Compas de proportion à angle droit, & porté ſur la jambe d'iceluy deux coſtez homologues des deux premieres figures, l'ouuerture d'entre iceux coſtez, donnera le coſté d'vne figure égale à ces deux-là, & ſi ce coſté trouué eſt auſſi transferé ſur la jambe, auec le coſté homologue de la troiſieſme figure, l'ouuerture d'iceux donnera le coſté homologuede la figure égale à ces trois-là, & transferant touſiours ſur la jambe le coſté trouué auec le coſté d'vne autre figure, l'ouuerture d'iceux donnera touſiours le coſté d'vne figure égale à toutes celles dont on aura pris le coſté. Exemple : Qu'il faille trouuer vne figure égale & ſemblable à trois autres figures planes, dont les coſtez homologues ſont A, B, C. Ayant ouuert le Compas à angle droict, ie porte ſur la jambe les deux coſtez A & B, & trouue que A contient

40 parties & B 30 : ie prends donc l'ouuerture d'entre ces deux nombres 40 & 30, & la transfere sur la jambe, comme aussi le costé C, & trouue 50 & 25 : l'ouuerture d'entre lesquels me donne la ligne D pour le costé homologue de la figure requise, tellement que si on construict sur iceluy costé vne figure semblable à l'vne des proposees, elle sera esgale à toutes icelles.

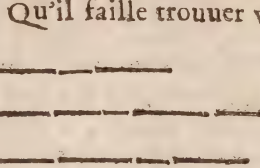
Autrement. Le mesme costé D sera aussi trouué sur la ligne des plans ainsi qu'il ensuit. Soit porté le premier costé A à l'ouuerture de quel plan on voudra, comme pour exemple à l'ouuerture du dix-huictiesme plan : puis ledit Compas demeurant ainsi ouuert, soit pris le costé B, & regardé à l'ouuerture de quel nombre il se pourra accommoder, & soit au dixiesme ; prenez aussi le costé C, & regardez pareillement à l'ouuerture de quel nombre il conuiendra, & soit au septiesme. Tous ces trois nombres à l'ouuerture desquels on a accommodé lesdits costez donnez A, B, C, soient adjoustez ensemble, & seront 35, l'ouuerture duquel plan donnera ledit costé D.

Prop. 32.

Estans données deux figures planes semblables, & inègales, entrouuer vne troisiéme aussi semblable, mais égale à la difference des deux proposées.

AYant ouuert à angle droit le Compas de proportion, & porté sur la jambe d'iceluy

vn costé de la moindre figure donnee, soit pris auec le Compas commun le costé homologue de l'autre figure, & posant l'vne des poinctes dudit Compas sur le nombre où se sera terminé le premier costé, l'autre poincte allant tomber sur l'autre jambe monstrera le costé homologue de la figure requise. Exemple: Qu'il faille trouuer vne figure esgale à la difference de deux figures semblables, dont les costez homologues sont A & B. Apres auoir ouuert le Compas de prop. à angle droict, ie porte le costé A sur la jambe, & trouuant qu'il se termine au nombre 36 de la ligne droicte, ie prends l'autre costé B, & porte l'vne des poinctes du simple compas sur l'vne des iambes audit nombre 36, quoy faisant l'autre poincte va tomber sur l'autre jambe au nombre 48, qui est le costé C, sur lequel si on descrit vne figure semblable à celle dont A & B sont costez homologues, elle sera esgale à leur difference, c'est à dire que les figures semblables descrites sur A & C sont esgales ensemble à celle descrite sur le costé B.



Autrement. Le mesme costé C sera aussi trouué sur la ligne des plans, si ayant posé le plus grand costé B à l'ouuerture de quelconque plan, comme pour exemple, à l'ouuerture du cinquantiesme; le nombre auquel conuiendra l'autre costé A, sçauoir est 18, estant osté du premier nombre 50; l'ouuerture du nombre restant 32, donnera ledit costé C.

Prop. 33.

Estant donné vn cercle, trouuer vne ligne droicte égale à la circonference d'iceluy.

EN ceste prop. & aussi en la suiuante, soit entendu selon la vulgaire tradition d'Archimedes, lequel a demonstré que le diametre du cercle, est à sa circonference presque comme 7 à 22; suiuant laquelle raison, si on pose le diametre du cercle proposé, à l'ouuerture de 7, (ou d'autre nombre multiple d'iceluy) l'ouuerture de 22 (ou d'vn autre nombre autant multiple d'iceluy, comme celuy à l'ouuerture duquel on aura posé le diametre, le sera de 7) donnera vne ligne droicte égale à la circonference du cercle proposé; c'est à dire que si on pose le diametre à l'ouuerture de 63, l'ouuerture de 198, donnera la ligne requise, ou bien si on pose ledict diametre à l'ouuerture de 70, l'ouuerture de 110, donnera la moitié d'icelle ligne; mais le quart seulement, si on pose le semidiametre à ladite ouuerture de 70.

Prop. 34.

Estant donné vn cercle, trouuer le costé d'vn quartier égal à iceluy.

AYant trouué par la precedente proposition vne ligne droicte égale à la moitié de la circonference du cercle proposé, soit trouuee par la 27. prop. la moyenne proportionnelle entre icelle ligne trouuee & le semidiametre: le Quarré de laquelle moyenne prop. sera égal au cercle proposé.

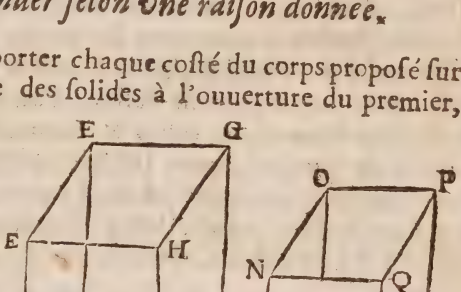
Autrement. Ledit costé du Quarré est aussi la base d'vn Triangle isoscelle, dont les costez sont le semidiam. du cercle proposé, & l'Angle qu'ils comprennent d'enuiron 124 degrez 48'. Parquoy ayant ouuert le Compas de prop. d'vn Angle de 124 degrez 48', & porté le semidiam. du cercle sur la jambe ; l'ouuerture du poinct où il se terminera, donnera ledict costé du Quarré esgal au cercle proposé.

Autrement. On aura encore ledit costé, si ayant mis ledit semidiametre du cercle à l'ouuerture de 55 degrez 12', on prend l'ouuerture de 110 deg. 24'.

Prop. 35.

Estant donné vn corps, l'augmenter ou diminüer selon vne raison donnée.

IL faut porter chaque costé du corps proposé sur la ligne des solides à l'ouuerture du premier, nõbre de la raison donnee ; puis prendre l'ouuerture de l'autrenõbre d'icelle raison, qui dõnera le costé homologue au costé pris : & afin de descrire & former la figure semblable à la donnee, on



prendra auſſi les diagonales à ce neceſſaire. Exemple : Soit donné le parallelipipede ABCDEFGH, & il en faut faire vn autre ſemblable auquel iceluy ſoit comme 5 à 3. Ie poſe premierement la ligne AB à l'ouuerture du cinquieſme ſolide, & prenant l'ouuerture du troiſieſme il me donne la ligne IK homologue à AB : mais poſant chacune des autres lignes de la baſe ABCD, à ladite ouuerture du 5. ſolide ; l'ouuerture du troiſieſme donne les lignes KL, LM & MI, homologues à BC, CD & DA : & afin de conſtruire la baſe IKLM ſemblable à la baſe ABCD, il eſt beſoin de poſer encore l'vne des diagonales BD à ladite ouuerture du cinquieſme ſolide : & l'ouuerture du troiſieſme donnera la diagonale KM, auec laquelle ſeront deſcrits & formez les deux Triangles IMK, KML ſemblables aux deux ADB, BDC. Portant ſemblablement tous les autres coſtez & diagonales du parallelipipede donné à la meſme ouuerture du cinquieſme ſolide, l'ouuerture du troiſieſme donnera les coſtez & diagonales homologues du parallelipipede IKLMNOPQ, lequel ſera ſemblable au donné, & les $\frac{3}{5}$ parties d'iceluy, ainſi qu'il eſtoit requis. Cecy eſt enſeigné ſur le 129. Probl. de noſtre Geometrie pratique.

Prop. 36.

Eſtans donnez deux corps ſemblables, trouuer quelle raiſon ils ont entr'eux.

SOit pris lequel on voudra des coſtez de l'vn deſdits corps propoſez, & l'ayant mis à l'ouuerture

uerture de quelque solide, soit pris à l'autre corps le costé homologue, & regardé s'il peut conuenir à l'ouuerture de quelque solide: & s'il conuient à quelqu'vn, le nombre d'iceluy solide auquel il conuiendra, & celuy à l'ouuerture duquel aura esté posé le premier costé, monstreront la raison que les corps proposez ont entr'eux; Que si le premier costé ayant esté mis à l'ouuerture d'vn solide, le costé du second corps, ne peut estre accommodé à l'ouuerture d'aucun nombre, il faudra derechef poser le costé du premier corps à l'ouuerture d'vn autre solide. Exemple: Qu'il faille trouuer la raison qu'ont entr'eux deux corps, dont

A ——————————— 10

B ——————————— 7

A & B sont costez homologues. Ie prends donc le costé A, & le pose à l'ouuerture du dixiesme solide; puis ie prends aussi le costé B, & regarde s'il peut conuenir à l'ouuerture de quelque solide, & trouue qu'il s'accorde à l'ouuerture du septiesme solide: ie dis donc que les corps dont A & B sont costez homologues, sont entr'eux comme 10 à 7.

Notez qu'estant proposé deux ou plusieurs corps semblables, le contenu & solidité de l'vn desquels soit cogneuë, on cognoistra le contenu des autres en la mesme maniere que dessus, sçauoir est mettant vn costé du solide, dont le contenu est cogneu à l'ouuerture du nombre d'iceluy, (ou bien de la moitié, tiers ou quart, &c.) puis le nombre (ou bien le double, triple ou quadruple, &c.) à l'ouuerture duquel correspondra le costé homo-

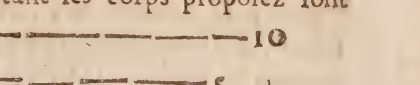
logue d'vn autre solide, monstrera le contenu d'iceluy. Ainsi le contenu du solide dont A est costé estant de 100 *toises, pour sçauoir la solidité du corps semblable, dont B est costé homologue, ie pose le costé A à l'ouuerture du cinquantiesme solide (qui est moitié de* 100*) puis ie transfere le costé B sur le Compas, & trouue qu'il correspond à l'ouuerture du trente-cinquiesme solide : ie dis donc que le solide dont B est costé homologue à A contient* 70 *toises.*

Prop. 37.

Estans donnez plusieurs corps semblables, en construire vn autre aussi semblable & égal aux donnez.

AYant posé quelconque costé de l'vn desdits corps proposez à l'ouuerture de quelconque solide, soit regardé à l'ouuerture de quel solide conuiendra chaque costé homologue des autres corps ; puis soient adjoustez ensemble les nombres à l'ouuerture desquels auront esté accommodez les costez homologues de tous les corps proposez, & ayant pris l'ouuerture du nombre prouenu de ladite addition, on aura le costé homologue du corps esgal aux donnez, sur lequel il faudra construire ledit corps semblable aux proposez. Exemple : Qu'il faille construire vn corps semblable & esgal à trois autres semblables, dont A, B, C, sont costez homologues. Ayant posé le costé A à l'ouuerture du dixiesme solide, le costé B tombe à l'ouuerture du 5. & le costé C à l'ou-

uerture du 3. & partant les corps propoſez ſont entr'eux cõme 10, 5, & 3, & ces nõbres eſtans adjoûtez enſemble, ſont

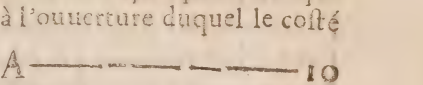


18, dont ie prends l'ouuerture, laquelle donne la ligne D, pour coſté homologue du corps requis; tellement que ſi on conſtruit ſur icelle ligne D vn corps ſemblable aux propoſez, il leur ſera eſgal. Cecy eſt auſſi enſeigné en noſtre Geometrie pratique page 320.

Prop. 38.

Eſtans donnez deux corps ſemblables & inégaux, en trouuer vn troiſieſme auſſi ſemblable, & égal à la difference des donnez.

AYant poſé quelconque coſté de l'vn des corps propoſez à l'ouuerture de quelque ſolide que ce ſoit, ſoit regardé à l'ouuerture duquel le coſté homologue de l'autre corps conuiendra; & ayant oſté le moindre nombre du plus grand, ſoit pris l'ouuerture du nombre reſtant, qui donnera le coſté homologue du corps requis. Exemple: Qu'il faille trouuer vn corps eſgal à la difference de deux



corps, dont les costez homologues sont A & B. Ayant posé le costé A à l'ouuerture du dixiesme solide, ie trouue que le costé B correspond à l'ouuerture du sixiesme : l'oste donc 6 de 10, & reste 4, dont ie prends l'ouuerture, qui donne le costé C, sur lequel ayant construit vn corps semblable aux proposez, il sera esgal à la difference d'iceux.

Prop. 39.

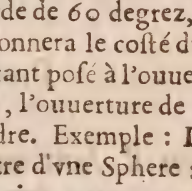
Estant donné vn parallelipipede, trouuer le costé d'vn cube égal à iceluy.

IL faut trouuer vn moyen proportionnel entre les deux costez de la base du parallelipipede; puis soit trouué le premier de deux moyens proportionnaux entre le trouué & la hauteur du parallelipipede proposé, lequel sera le costé du cube requis. Exemple : Soit vn parallelipip. rectangle, dont les costez de la base sont 24, 54, & la hauteur 63: Il faut trouuer le costé d'vn cube esgal à iceluy parallelipipede. Ie prends donc 54, sur la ligne droicte du Compas de prop. & les porte à l'ouuerture du cinquante-quatriesme plan, puis ie prends l'ouuerture du vingt-quatriesme, qui portee sur la ligne droicte, donne 36 pour le moyen prop. lequel ie porte à l'ouuerture du trente-sixiesme solide; puis ie prends l'ouuerture du soixante-troisiesme (qui est la hauteur du parallelip.) qui portee sur la ligne droicte, donne peu plus de $43\frac{1}{8}$ pour le costé du cube esgal au parallelipipede proposé.

Prop. 40.

Estant donné le diametre d'vne Sphere, trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle Sphere.

AYant posé le diametre de la Sphere à l'ouuerture du soixantiesme plan; l'ouuerture du quarantiesme donnera le costé de la pyramide ou retraedre, du trentiesme, le costé de l'octaedre; du vingtiesme, le costé du cube; & iceluy costé estant porté à l'ouuerture de la corde de 60 degrez, l'ouuerture de la corde de 36, donnera le costé du dodecaedre; & iceluy costé estant posé à l'ouuerture de la corde de 72 degrez, l'ouuerture de 120, donnera le costé de l'icosaedre. Exemple : La ligne droicte A soit le diametre d'vne Sphere : & il faut trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle. Ayant posé le diametre A à l'ouuerture du soixantiesme plan, ie prends l'ouuerture du quarantiesme, qui donne la ligne B, pour le costé du retraedre: mais l'ouuerture du trentiesme, donne C, pour le costé de l'octaedre : & l'ouuerture du vingtiesme donne D, pour le costé du cube : lequel ie porte à l'ouuerture de 60 degrez, & prends l'ouuerture de 36, qui donne E,



pour le costé du dodecaedre : & finalement ie pose iceluy costé à l'ouuerture de 72 degrez : puis ie prends l'ouuerture de 120, laquelle donne F, pour le costé de l'icosaedre inscriptible en la Sphere, dont A est le diametre.

Corollaire.

Il est manifeste qu'estant donné le costé de l'vn des cinq corps susdits, on trouuera aisément, tant le diametre de sa sphere, en laquelle il pourra estre inscript, que les costez des autres quatre corps.

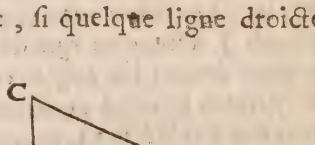
Prop. 41.

Comme il faut mesurer les lignes droittes, estenduës sur vne superficie plane parallele à l'Horison.

TOut ce que nous auons maintenant à dire est enseigné au second liure de nostre Geometrie pratique, mais si sommairement, que i'estime que le lecteur ne trouuera mauuais, que ie repete icy & explique plus au long ce que i'ay dit en ce lieu là : & pour y paruenir est à notter que des lignes droites, les vnes sont accessibles du tout, comme

sont celles lesquelles on peut mesurer tout au long mechaniquement, & sans aucun empeschement. Les autres sont seulement accessibles en partie, comme quand nous touchons l'vne des extremitez d'icelles, & ne nous est permis de passer à l'autre : & les autres sont inaccessibles du tout, comme quand elles sont esloignees de nous, en sorte qu'il ne nous est possible, ou permis de les toucher ou approcher. Or la mesure de ces dernieres, despend de la mesure des accessibles en partie, & la mesure des accessibles en partie despend de la mesure des accessibles du tout.

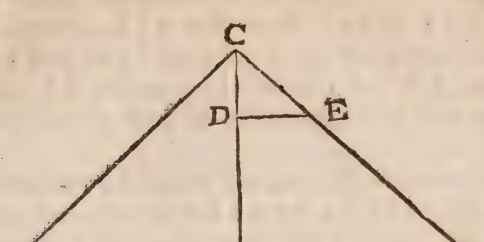
Premierement donc, si quelque ligne droicte, comme AB, estenduë sur quelque plan parallel à l'Horison, est proposee à mesurer, & de laquelle l'vn des extresmes seulement soit accessible, comme A, soit disposé à iceluy extresme le compas de proportion sur son pied AC : tellement que la jambe fixe d'iceluy soit perpendiculaire à la plaine horisontale : puis soit ouuert l'autre jambe iusques à ce que le rayon visuel passant par les trous des pinnulles rencontre l'extremité B, & alors l'ouuerture d'iceluy Compas nous donnera l'angle aigu C du triangle rectangle ACB, duquel le costé AC nous est cogneu : (car iceluy est le pied ou baston sur lequel nous posons le Compas



qui doit estre de certaine mesure, comme pour exemple, nous posons iceluy baston de 5 pieds) & partant par la 12. prop. nous trouuerons tant le costé AB, qui est la distance requise, que l'hypotenuse ou ligne panchante CB.

Mais est à noter que CA, qui est prise icy pour la hauteur d'vn baston de 5 pieds, pourroit aussi estre prise pour la hauteur de quelque tour, ou autre edifice, du sommet duquel on voudroit mesurer la distance qu'il y a du pied d'iceluy iusques à certain lieu qu'on voit, & lors on auroit tousiours ledict angle C cogneu, comme dit est, & le costé CA; (qui est la hauteur de la tour ou edifice, qui seroit cogneuë auec vne cordelette ou fisselle à plomb) tellement que le triangle ACB auroit comme deuant les angles cogneus auec vn costé: & partant le costé ou distance requise AB seroit trouuee par ladite 12. proposition.

Autrement. On pourroit encore mesurer ladite distance AB en ceste maniere: Ayant ouuert le Compas de proportion de quelque angle, (neantmoins le droict ou plus approchant d'iceluy est le plus certain) posez le sur son pied en A, tellement que l'vne des jambes aille directement vers B: puis soit enuoyé vn homme auec vn baston ou piquet, selon le rayon visuel de l'autre jambe vers C, ou il plantera ledit piquet: la distance duquel point C depuis A, ledit homme doit mesurer: & supposons qu'elle soit de 50 verges. Ce fait, ledit Compas demeurant ainsi ouuert, il le faut transporter en quelconque lieu de la ligne visuelle AC, comme en D, mesurant la distance depuis A iusques audit lieu D, que nous supposons

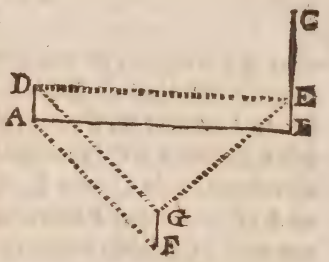


eſtre 33 verges: & partant reſteront 17 verges pour la diſtance de D à C: auquel lieu D, diſpoſez le Compas en ſorte que l'vne des jambes ſoit ſelon la ligne AC: puis faictes qu'vn homme aille directement de C vers B, iuſques à ce qu'il vienne à eſtre veu par l'autre jambe du Compas, comme en E: Ce faict, meſurez la diſtance DE, & ſuppoſé qu'elle ſoit de 15 verges: nous aurons donc les trois diſtances ou coſtez DC, DE & AC cogneus, ſçauoir eſt de 17, 15 & 50: partant le quatrieſme coſté ou diſtance AB ſera trouuee d'enuiron 44 verges $\frac{1}{8}$ par la 4. propoſition.

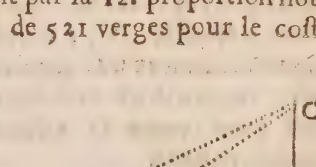
Autrement. La meſme diſtance AB ſera auſſi cogneuë en cette ſorte. Ayant ouuert le Compas à angle droict, poſez-le à l'extremité A, en ſorte que par les pinulles de l'vne des jambes vous voyez au long de AB, & par celle de l'autre jambe, à l'infiny vers C: auquel lieu eſtant tranſporté le Compas, diſpoſez-le en ſorte que par l'vne des jambes vous voyez A, & par l'autre B; puis le compas demeurant ainſi ouuert, diſpoſez-le tellement que par l'vne des jambes vous voyez derechef A, &

faictes reculer directement vn homme selon BA, iusques à ce qu'il se rencontre à la ligne visuelle de l'autre jambe, comme en F; & lors la distance AF sera esgale à la proposee AB : tellement que mesurant ladite AF, on cognoistra ladite AB.

Autrement. Soit encore proposé à mesurer ladite distance AB, ayant à son extremité B, quelque chose esleuee BC. Premierement à l'extremité A, disposez le compas sur son pied : tellement qu'il soit équidistant à la plaine, & que nous voyons par les pinulles de la jambe fixe quelque poinct en la hauteur BC, lequel poinct soit E : puis soit ouuerte la jambe mobile iusques à ce qu'on voye quelque lieu où l'on puisse faire vne seconde station, comme FG, & alors soit veu de combien ledit compas est ouuert : & posons que ce soit de 50 degrez, nous les retiendrons par memoire : puis laissant quelque chose en A nous nous transporterons au lieu de la seconde station F, mesurant y allant la distance AF, c'est à dire DG, que nous posons estre 300 verges : & là nous poserons derechef ledit compas de proportion sur son pied, qui sera FG : en sorte qu'il soit esquidistant à la plaine, & que le rayon visuel passant par les pinulles de la jambe fixe rencontre la hauteur AD laissee à la premiere station : puis cette jambe demeu-



rant fixe, soit ouuerte l'autre jambe iusques à ce que le rayon visuel passant par les pinulles d'icelle, rencontre la hauteur BC en E, remarqué par la premiere station : & alors soit veu de combien de degrez sera ouuert ledit compas que nous posons estre de 95 degrez. Maintenant nous sont cogneus deux angles, & vn costé du triangle DGE, sçauoir est l'angle EDG de 50 degrez, & l'angle DGE de 95 degrez : mais le coste DG de 300 verges : & partant par la 12. proportion nous trouuerons peu plus de 521 verges pour le costé DE ou AB.



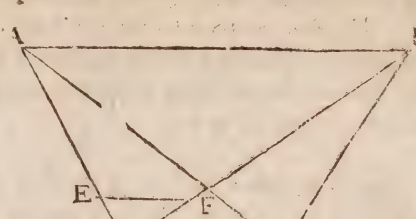
Autrement. Soit derechef proposee à mesurer ladite distance AB, ayant à son extremité B la hauteur BC, esleuee perpendic. sur la plaine. Soit posé ledit compas de prop. sur son pied en A : tellement que la jambe fixe soit parallele à la plaine, puis nous hausserons l'autre iambe jusques à ce que le rayon visuel passant par les trous des pinulles d'icelle jambe, rencontre le sommet C, & alors nous regarderons de combien de degrez sera ouuert ledit compas : & supposons que ce soit d'enuiron 24 degrez. Ce faict, nous nous reculerons ou aduancerons directement en F, que nous posons estre distant de A par 120 verges : & là ayant posé comme deuant nostredit compas, nous obseruerons qu'elle sera l'ouuerture d'iceluy, voyant par les pinulles de la jambe mobile le sommet C : & supposons

qu'icelle ouuerture soit de 30 degrez, nous aurons donc l'angle DGC de 150 degrez, & partant deux angles & vn costé du triangle DCG nous seront cogneus : Donc par la douziesme proportion nous trouuerons pour le costé GC presque 467 verges. Maintenant donc au triangle rectangle GCE, nous sont cogneus l'angle aigu EGC, & le costé GC : parquoy par ladite douziesme proportion on trouuera enuiron 404 $\frac{2}{5}$ verges pour le costé GE, ou FB son esgal ; auquel estant adjousté AF, (d'autant que nous nous sommes aduancez à la deuxiesme station : car alors qu'on reculle il ne faut rien adjouster) nous aurons pour toute la distance AB 524 $\frac{2}{5}$ verges comme deuant.

Notez que si nous ne pouuions voir l'extremité de la chose proposée à mesurer, à cause de quelque obstacle qui fust entre nous & ladite extremité, ains seulement le sommet de quelque chose esleuée perpendiculairement à ladite extremité, nous sçaurions aussi icelle distance en la mesme maniere que dessus.

2. Iusques icy la distance proposee à mesurer estoit accessible en l'vne de ses extremitez, mais si ladite distance estoit du tout inaccessible, pour la mesurer il faudroit trouuer la distance iusques à l'vne & l'autre extremité, par l'vne ou l'autre maniere enseignee cy-dessus, puis obseruer quel angle se faict regardant icelle extremité : quoy faict, seront cogneus deux costez d'vn triangle auec l'angle qu'ils comprennent ; & partant par la quator-

zieſme proportion le troiſieſme coſté, qui eſt la longueur propoſee à meſurer ſera trouuee. Ainſi eſtant propoſé à meſurer la diſtance inacceſſible AB, ie poſe le compas ſur ſon pied en C,



& le diſpoſe en ſorte que ie voye par les pinulles de la jambe fixe quelque lieu d'où ie puiſſe veoir les extremitez A & B, & par l'autre jambe l'extremité A, afin d'auoir l'angle ACD, que nous ſuppoſons eſtre de 120 degrez; puis nous fermerons la jambe mobile juſques à ce que l'extremité B ſoit veuë par les pinulles d'icelle, afin d'auoir l'angle BCD, que nous ſuppoſons eſtre de 40 degrez; & partant ACB eſt de 80. Ces angles là eſtans ainſi obſeruez, & mis en memoire, nous irons au lieu de la ſeconde ſtation D, meſurant en y allant la diſtance CD, que nous poſons eſtre de 50 verges; auquel lieu D nous poſerons le Compas ſur ſon pied, & obſeruerons comme en C, les angles CDB & ADB, que nous ſuppoſons eſtre de 110 & 42 degrez: donc le triangle ACD, a les deux angles DCA & ADC cogneus, auec le coſté CD; & partant par la douzieſme proportion le coſté AC ſera trouué d'enuiron 108 $\frac{1}{2}$. Pareillement le triangle CBD a les deux angles CDB & BCD cogneus auec le coſté CD; parquoy on trouuera par la meſme proportion que le coſté

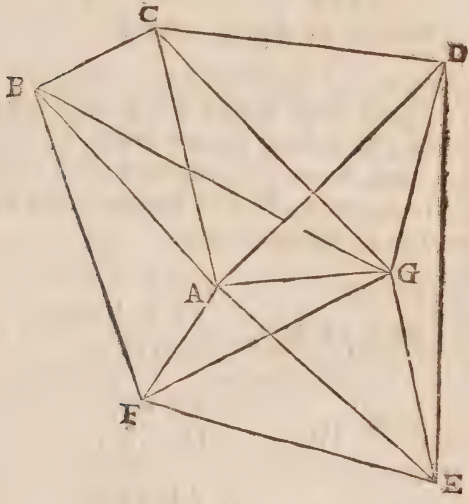
CB, qui fait angle auec AC, est peu moins de 94. Maintenant le triangle ABC a les deux costez AC, BC, cogneus, auec l'angle ACB, qu'ils comprennent; & partant par la 14. prop. l'autre costé AB, qui est la distance proposee à mesurer, sera trouué d'enuiron 130 $\frac{1}{2}$.

Notez qu'ayant mesuré la distance de C iusques à A & B, si on prend sur CA autant de pieds (ou autre petite mesure) qu'on aura trouué de verges depuis C iusques à A & sur CB, autant qu'on en aura trouué iusques à B, il y aura autant de pieds depuis vn terme iusques à l'autre, que de verges depuis A iusques à B. Pour exemple: Ayant trouué que CA est presque 94 verges, & CB 108 $\frac{1}{4}$ si on prend sur CA, la distance CE de 94 pieds, demy pieds ou quarts de pieds, & sur CB, l'espace CF de 108 $\frac{1}{4}$ pieds, demy pieds, ou quarts de pieds, selon la mesure dont on s'aura aydé en CE; mesurant actuellement la distance EF auec la mesme mesure, on en trouuera 130 $\frac{1}{2}$: & autant de verges contiendra la distance AB proposee à mesurer.

3. Nous adjousterons encor icy, que si on veut mesurer les distances de plusieurs lieux veuz à l'entour de soy, comme si de A où nous sommes, on vouloit trouuer les distances iusques aux cinq lieux B, C, D, E, F, & aussi les distances de l'vn à l'autre, le plus prompt moyen est tel.

Soit premierement aduisé quelque lieu, comme G, commode pour faire vne seconde station: puis soit disposé le Compas de proportion sur son pied, tellement que la jambe fixe soit directement vers

ladicte seconde station G : ce faict, soient regardez par les pinulles de la jambe mobile tous les lieux que nous pourrons voir, sçauoir est B, C, D, E, F, obseruant quel angle se fera à chaque



veuë, lesquels angles nous mettrons par memoire ainsi qu'il appert cy-dessous. Ce faict, nous irons au lieu de la seconde station, mesurant la distance d'icelle, & là nous disposerons ledict Compas de proportion, en sorte que la jambe fixe regarde directement la premiere station : puis nous regarderons derechef par les pinulles de la jambe mobile tous lesdits lieux, obseruant les angles, lesquels nous mettrons aussi par memoire, comme il ensuit.

Premiere station.	*Seconde station.*
GAB 130 degrez	AGB 29 degrez
GAC 100.	AGC 45.
GAD 40.	AGD 102 $\frac{1}{2}$
GAF 122.	AGF 23.
GAE 45 $\frac{1}{2}$	AGE 95.

Distance des stations AG 60 verges.

Maintenant nous auons cinq triangles, de chacun desquels deux angles & vn costé nous sont cogneus, & partant l'autre angle, & les autres costez nous seront aussi cogneus par la 12. prop. lesquels angles & costez nous trouuerons estre enuiron tels qu'ils ensuiuent.

Angles.	*Costez.*
ABG 21 degr.	AB 81 $\frac{1}{6}$ verges. BG 128 $\frac{1}{4}$
ACG 35.	AC 74. CG 103.
ADG 37 $\frac{1}{2}$	AD 96 $\frac{1}{4}$ GD 63 $\frac{1}{3}$
GFA 35.	AF 40 $\frac{9}{10}$ GF 88 $\frac{3}{4}$
AEG 39 $\frac{1}{2}$	AE 94. GE 67 $\frac{2}{7}$

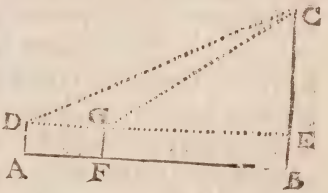
Nous auons donc trouué les distances de A iusques aux cinq lieux B, C, D, E, F, & partant ne reste plus qu'à trouuer les distances d'entre chacun

chacun desdits lieux, lesquelles nous trouuerons par la 14. proportion. Car nous auons maintenant de tous les triangles, dont lesdites distances sont les bazes, deux costez cogneus auec l'angle qu'ils comprennent.

Prop. 42.

Comme il faut mesurer les hauteurs perpendiculairement esleuées sur l'horizon.

SOit proposee à mesurer la hauteur BC, perpendiculairement esleuee sur la plane. Soit posé en A, ou nous sommes, le Compas de prop. sur son pied, tellement que la jambe fixe soit parallele à la plaine: puis soit hausſee la jambe mobile, jusques à ce que nous voyons par les pinulles d'icelle le sommet C, & alors soit veu de combien sera ouuert ledit Cõpas de prop. que nous supposons estre enuiron 24. d.



Ce faict, soit mesuree actuellement la longueur de A jusques à B, (si faire se peut) & supposons icelle distance estre de 524 ½ verges: maintenant nous auons vn costé & vn angle aigu du triangle rectangle DCE; (car AB & DE sont esgaux,) & partant par la 12. proportion sera trouué le costé EC d'enuiron 233 verges & ½, auquel estant adjoustee la hauteur du pied du compas, nous au-

rons 233 verges 11 pieds pour toute la hauteur BC proposee à mesurer.

2. Que si pour quelque empeschement d'eau, maisons, ennemis, ou semblables choses, on ne peut mesurer actuellement la distance de A iusques en B, nous nous reculerons ou aduancerons directement, comme iusques en F, mesurant actuellement la distance de A jusques audict lieu F; & là nous ferons vne seconde station: & trouuant que l'angle d'icelle station, sçauoir est l'angle EGC, est de 30 degrez l'angle DGC, qui est son complement à deux droicts, sera de 150, & partant nous auons les deux angles GDC & DGC du triangle DCG, & le costé DG cogneus; c'est pourquoy par la 12. prop. le costé GC sera trouué d'enuiron 467 verges. Nous auons donc maintenant au triangle rectangle GCE, le costé GC, & l'angle aigu EGC cogneus: & partant par la mesme prop. nous trouuerons le costé CE d'enuiron 233 $\frac{1}{2}$ verges comme dessus: auquel adjoustant la hauteur du pied du compas, nous aurons toute la hauteur BC proposee à mesurer.

3. Que si la hauteur d'vne tour, ou autre edifice construict au sommet de quelque montagne estoit requise, il faudroit mesurer tant la hauteur de la montagne, que celle de la tour & montagne ensemble: puis soustraire la moindre hauteur de la plus grande, & resteroit la hauteur de la tour: & ainsi on sçaura de combien vne chose est plus haute qu'vne autre.

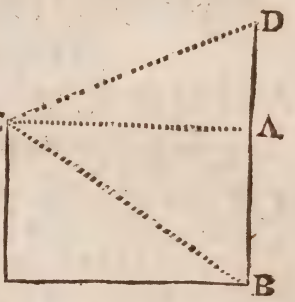
Notez que tout ce qui est icy dict sommairement, est expliqué bien au long en l'Vsage de nostre

Mecometre, & que comme nous auons dict là, il faut bien prendre garde que les deux poincts d'obseruations D & G soient en vn mesme plan parallel à l'horizon, car autrement il y auroit erreur en l'operation.

Prop. 43.

Comme il faut mesurer les lignes droictes abbaissées perpendiculairement au dessous de l'horizon.

SOit propofee à mesurer la longueur AB, abbaissee perpendiculairement au dessous de l'horison. Soit trouuee par la 41. prop. la longueur CA, & posons qu'elle soit de 46 pieds : en apres, soit obserué de combien est l'angle ACB, & posons qu'il soit de 40 degrez. Maintenant nous auons vn costé & vn angle aïgu du triangle rectangle BCA cogneus : & partant par la 12. prop. nous trouuerons que la profondeur AB, proposee à mesurer est enuiron 33 11 pieds.



Prop. 44.

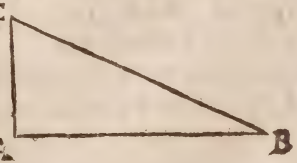
Comme il faut mesurer les lignes droictes perpendiculairement esleuées, & deprimées conjoinctement.

SOit proposé à mesurer la hauteur BD, (*en la precedente figure*) le sommet de laquelle est au dessus du plan où est C, mais le pied d'icelle est au dessous dudit plan C, où nous sommes. Soit premierement mesuré par la 42. prop. ce qui est au dessus de l'horison, sçauoir est AD, que nous posons estre de 20 pieds: puis par la precedente prop. soit mesuree AB, qui est deprimee au dessous de l'horison, que nous posons estre $33\frac{6}{11}$ pieds: & finalement soient adjoustees ensemble icelles AD, AB, & nous aurons $53\frac{6}{11}$ pieds pour toute la hauteur BD proposee à mesurer.

Prop. 45.

Mesurer les lignes droictes penchantes au long de quelque montagne, ou autrement.

SOit proposee à mesurer la ligne droicte penchante BC, c'est à dire qui n'est horisontale ny perpen. à l'horison. Soit imaginé le poinct C, le sommet de quelque hauteur perpend. esleuee sur la plaine, où est l'extresme B: & par les precedentes prop. soient trouuees les longueur



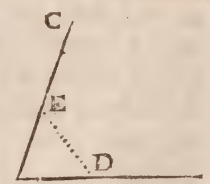
AB & hauteur AC, que nous supposons estre de 80 & 60 pieds: & soient adjoustez ensemble les deux quarrez de ces deux nombres, qui feront 10000, dont la racine quarree, sçauoir est 100, donnera la quantité de BC proposee à mesurer.

Autrement. La mesure desdites lignes penchantes, sera aussi trouuee sans mesurer la hauteur perpendiculaire, ains faisant deux stations, comme si on vouloit mesurer vne distance horisontale: Ce qui est expliqué bien au long en nostre vsage du Mecometre, qui est vn instrument auec lequel toutes sortes de longueurs & distances se mesurent beaucoup plus facilement & promptement, que non pas auec le Compas de proportion, c'est pourquoy nous n'auons icy traitté que sommairement ce qui concerne la Mecometrie.

Prop. 46.

Comme il faut mesurer vn angle constitué sur la terre.

NOus auons enseigné à la 9. prop. le moyen de mesurer les angles rectilignes donnez sur le papier ou carton: mais icy nous enseignerons à mesurer ceux donnez sur la terre: & pour ce, soit premierement proposé à mesurer l'angle ABC, que l'on presuppose estre le coing de quelque piece de terre accessible. Posez le Compas de proportion sur son pied en B, & ayant disposé la jambe fixe d'iceluy selon l'vne des lignes dudit angle, comme par

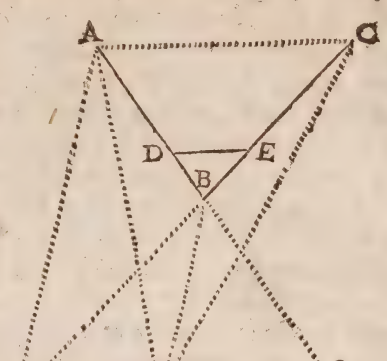


exemple, selon la ligne AB, ouurez l'autre jambe jusques à ce qu'elle vienne à estre & s'accorder sur l'autre ligne BC ; & alors l'ouuerture dudit Compas donnera la valeur dudict angle proposé ABC.

2. Mais si les lignes B A & B C estoient quelques murailles de jardin, ou d'autre place, on obtiendroit ledit angle bien plus facilement auec la bousſolle, suiuant ce qui est enseigné au dernier liure de l'vsage de nostre Mecometre, où est particulierement traitté ce qui concerne l'vsage de la Bousſolle : & toutesfois si lesdites murailles estoient bien entieres à ladite encoigneure, tellement qu'on y peust commodément appliquer le Compas, soit par le dedans, ou par le dehors, l'angle seroit fort promptement & facilement mesuré auec iceluy Compas : car il n'y auroit qu'à l'ouurir en sorte que les jambes d'iceluy fussent joignant ou paralleles ausdites murailles B A & BC ; & alors l'ouuerture dudit Compas donneroit la valeur dudit angle, rabattant toutesfois d'icelle ouuerture ce que les lignes des cordes sont de plus ouuertes que les costez, ou jambes dudit Compas.

3. Que s'il falloit mesurer ledit angle ou encoigneure ABC par le dedans, iceluy estant neantmoins inaccessible en B à cause de quelque obstacle ou empeschement, comme de la trauerse DE; il faudroit poser le Compas en A, & ouurir iceluy de sorte que l'vne des jambes estant selon AD, le rayon visuel de l'autre jambe aille rencontrer l'extremité C, ou autre poinct de la ligne CB, afin d'auoir l'angle DAC : puis apres aller en C, & y

obſeruer pareillement l'angle ECA: Quoy faict, la ſomme deſdits deux angles obſeruez D A C, ECA eſtant oſtee de 180 deg. reſteroit l'angle requis ABC. Or iceluy angle ſe trouueroit beaucoup plus facilement auec la Bouſſole procedant ainſi que nous auons enſeigné à la 4. prop. du dernier liure de noſtre vſage du Mecometre.



4. Mais s'il falloit meſurer ledit angle inacceſſible ABC, eſtant au dehors d'iceluy en vne libre cãpagne; poſez le Compas en quelque lieu, cõme F, qui ſe rencontre directement auec BC, tellemẽt que le rayon viſuel paſſant par les pinulles de la jãbe fixe, ſe rencontre directement auec ladite ligne BC: puis ayant ouuert l'autre jambe à diſcretion, comme de 40 ou 50 degrez, faites mettre vn picquet à plomb en quelque lieu du rayon paſſant par les pinulles d'icelle, cõme en G. Ce fait, laiſſez vn piquet en F, & vous en allez ſelon ledit rayon FGH, iuſques à ce que vous vous rencontriez directement auec BA, & ſoit en H, où vous obſeruerez l'angle GHB, lequel eſtãt adjouſté auec le precedẽt GFB, oſtez leur ſomme de 180 deg. & reſtera l'angle requis ABC.

5. Que ſi le lieu ne permettoit de prendre toutes

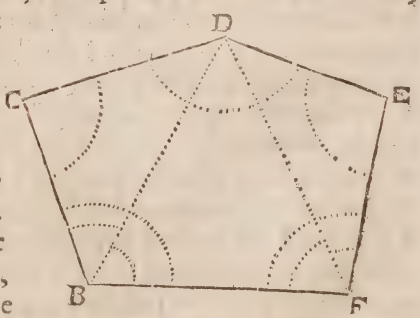
les deux stations F & H directement auec les lignes BC & BA, ains seulement l'vne d'icelles, comme F: il faudroit mesurer les distances FB & FA, puis par le moyen d'icelles, & de l'angle AFB qu'elles comprennent, trouuer l'angle ABF, qui osté de 180 degrez, resteroit l'angle requis ABC.

6. Finalement si on ne pouuoit faire de station sur le prolongement de l'vne n'y de l'autre desdites lignes AB, CB, il faudroit de quelque lieu, comme G, mesurer les trois distances GA, GB & GC; quoy faisant on auroit deux triangles GAB, & GCB, qui auroient chacun deux costez cogneus auec l'angle qu'ils comprennent; & partant on trouueroit les deux angles GBA, GBC, qui estans ostez de 360 degrez, resteroit l'angle requis ABC.

Prop. 47.

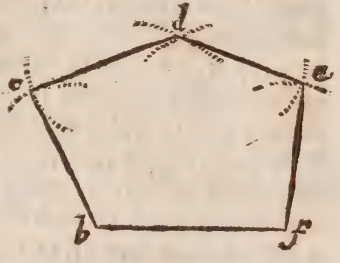
Comme il faut prendre, & leuer le plan de quelque place, ou autre lieu, pour en faire la carte & description.

SOit vne place, champ, ou autre chose BCDEF, dont il faut prendre & rapporter le plan sur le papier. Premierement, si le lieu permet que on puisse mesurer actuellement, tant chaque



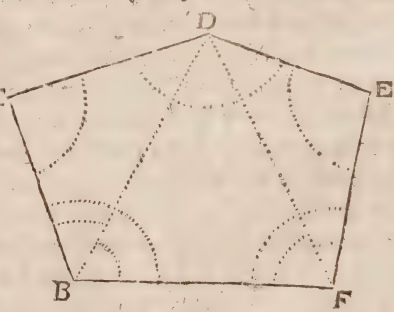
costé d'icelle figure, que les diagonales, soient

mesurees icelles, & supposons que BC soit de 46 verges, CD de 50, DE de 40, EF, de 47, & BF de 60; mais les diagonales BD de 65, & DF de 69: Maintenant il faut rapporter au petit pied ladicte place selon lesdites mesures, & pour ce faire, soit pris sur la ligne droicte du Compas la longueur & quantité du costé BF, sçauoir est 60, & faict icy *b f* de ceste grandeur; puis soit aussi pris sur ledit Compas la grandeur & quantité de deux diagonales, sçauoir est 65 & 69, auec lesquelles, des points *b* & *f*, soient descrits deux arcs de cercle, qui s'entrecouppent en *d*; soit aussi pris



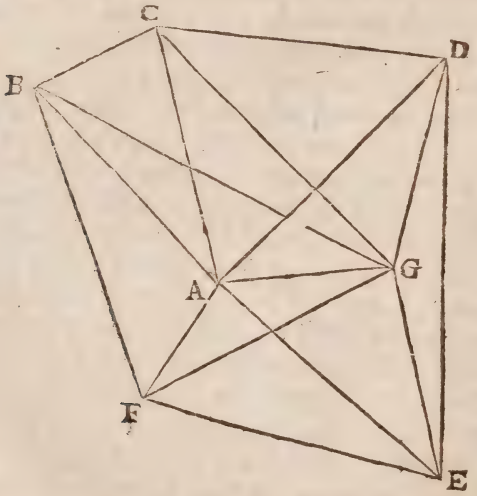
sur le compas la grandeur des costez BC, CD, sçauoir est 46 & 50, auec lesquels, des poincts *b* & *d*, soient descrits deux arcs de cercle s'entrecouppans en *c*; duquel point soient menees des lignes droictes és points *b* & *d*: Soit encore pris sur ledit compas la grandeur & quantité des costez DE, EF, auec lesquels soient descrits, des poincts *d* & *f*, deux arcs de cercle s'entrecouppans en *e*; auquel poinct, ayant mené des lignes droictes de *d* & *f*, sera paracheué la figure *bcdef*, conforme & semblable à la grande proposee BCDEF. Ainsi doit-on prendre le plan de quelconque lieu proposé, & le rapporter au petit pied, si on peut mesurer actuellement auec vne chaisne, verge, toise ou autre mesure, chaque costé dudit lieu, & aussi les diagonales menees de l'vn des angles de la place à tous les autres opposez.

2. Si on ne pouuoit mesurer actuellement les diagonales, mais seulement les costez & les angles, il faudroit rapporter ledit plan, comme il a esté enseigné en la 7. proposition. Mais est à noter, que ayant obserué tous les angles de la figure, il les faut adjouster ensemble, afin de veoir, si la somme d'iceux s'accorde au nombre des degrez que vallent deux fois autant d'angles droicts, qu'il y a de costez, ou d'angles, en la figure proposee, deux ostez, suiuant ce que nous auons enseigné au Scholie de la 32. p. 1. d'Euclide; tellement que si ladite somme des angles obseruez, ne correspond à la valeur desdits angles droits de la figure, il y a erreur en l'obseruation, & partant on doit derechef obseruer lesdits angles. Et afin d'aucunement preuenir lesdites fautes & erreurs, ie voudrois diminuer les angles de la figure (si faire se peut) par le moyen des diagonales, comme icy, ayant posé le Compas en B, ie prends les angles C B D, DBF; & aussi CBF, qui doit estre égal à la somme de ces deux là; ce qu'ayant trouué, ie prends la mesure des costez BC & BF; puis ie pose le Compas en F, & prends les angles BFD, EFD, & aussi BFE, qui doit estre esgal à la somme d'iceux, & ainsi consecutiuement des autres: tellement que par le moyen des angles DBF, DFB,



descrits sur BF, le poinct D sera trouué beaucoup plus exactement, qu'auec les angles entiers. Ainsi, par le moyen du costé BF seulement, & des angles obseruez és poincts B, F & D, on pourroit auoir le plan de ladite figure, voire mesme auec seulement les deux angles DBF, DFB, & tous les costez : car ayant descrits lesdits angles sur BF, si des poincts B & D, on descrit des arcs s'entrecouppans de l'interuale des costez BC, CD, on aura le poinct C; & le poinct E, descriuant de D & F, deux arcs de l'interuale DE, FE.

3. Que s'il y auoit quelque lieu au dedans de la place, duquel on peust veoir tous les angles d'icelle, & aussi mesurer actuellement les distances dudict lieu, iusques à chacun desdicts angles, on pourroit aussi par le moyen de ce re-

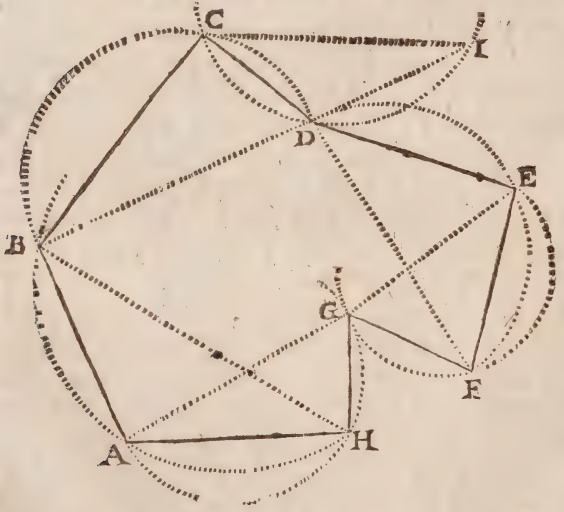


presenter & rapporter au petit pied ladite place:

car ayant obſerué quels angles ſe forment par les lignes viſuelles allans dudict lieu à chaque angle de la place, & meſuré actuellement icelles lignes, ſi on rapporte ſur le papier tous leſdits angles obſeruez, & fait chaque ligne d'iceux eſgale à la meſure & quantité trouuee; joignant par lignes droictes chaque extremité, ſera formee vne figure ſemblable à celle dont le plan eſtoit requis. Ainſi, ayant de quelque lieu, comme A, qui eſt au dedans de la place BCDEF, obſerué les angles BAC, CAD, DAE, EAF, FAB, & meſuré actuellement les lignes AB, AC, AD, AE, AF: ſi on rapporte à vn poinct pris ſur le papier tous leſdits angles obſeruez, & fait chaque ligne d'iceux angles AB, AC, AD AE, AF, de la quantité qu'elle aura eſté trouuee ſur le champ: ayant joinct les extremitez d'icelles lignes, par les lignes droictes BC, CD, DE, EF & FB, on aura la figure pentagonale ſemblable & correſpondante à celle veuë en la campagne. Que ſi on ne pouuoit meſurer actuellement leſdites lignes viſuelles, mais bien voir leſdits angles de deux lieux, dont on peut meſurer la diſtance, comme A & G: il faudroit à chacun d'iceux, obſeruer les angles qui s'y forment, regardant chacun deſdits angles de la place, ainſi que nous auons dit en la 41. prop. puis rapporter ſur vne ligne droicte de telle grandeur qu'aura eſté trouuee la diſtance des ſtations, tous leſdits angles obſeruez, & où leſdites lignes s'iront entrecoupper, ce ſera le poinct de chaque angle de la place: Comme icy ayant pris ſur le Compas, la ligne AG d'autant de parties qu'elle aura eſté trouuee contenir de verges ou toiſes ſur le champ: ſi on faict ſur icelle ligne AG les deux

angles BAC, AGB, chacun eſgal à celuy de l'obſeruation faicte ſur le lieu, l'interſection des lignes AB, GB, ſçauoir le point B, montrera le point correſpondant à celuy veu ſur le champ, obſéruant leſdits deux angles: & faiſant ainſi conſecutiuement des autres angles, on aura tous les poincts B, C, D, E & F, leſquels eſtans joincts par les lignes droictes BC, CD, DE, EF & FB, ſera formé ſur le papier la figure pentagonale BCDEF ſemblable à la propoſee ſur le champ. Mais ſi nous ne pouuions voir tous les angles de la place, des deux lieux ou ſtations A & G, pris en quelque endroit que ce ſoit dans ou hors la place, nous en prendrions trois ou quatre, ſelon qu'il en ſeroit beſoin.

4. Soit encore propoſé à faire la carte & deſcri-



ption d'vne place ABCDEFGH, les coſtez de la-

quelle on peut bien mesurer, mais non tous les angles, ains seulement HGF, ABH, AGH, FGE & FDE. Premierement soit prise sur le compas vne ligne droicte AH d'autant de parties qu'elle en contient sur le champ, puis sur icelle soit fait la portion de cercle BAH capable d'vn angle égal à l'angle obserué ABH, & vne autre AHG, capable d'vn angle égal à AGH, esquelles portions de cercles soient accommodees les lignes droites AB, HG, esgales aux costez homologues mesurez sur la place: de mesme façon se pourront aussi trouuer les poincts G, F, E, D, sur vn papier à part, & puis apres les rapporter icy, faisant l'angle HGF esgal à son correspondant obserué sur le champ: Mais lesdits poincts G, F, E, D, seront plus promptement trouuez, si ayant fait ledit angle HGF, & la ligne GF, de sa vraye mesure & quantité, on descrit sur icelle l'angle FGE esgal à son correspondant de la place, tirant GE interminément, afin que posant FE selon sa mesure & quantité, elle la puisse entrecoupper en E: & descriuant sur icelle FE, vne portion DEF capable de l'angle EDF esgal à son correspondant, & posé DE de la grandeur trouuee sur le champ, on aura par ce moyen la carte & description des poincts B, A, H, G, F, E, D; lesquels on pourroit encore auoir par la description des triangles semblables: car il se forme consecutiuement vn triangle ayant deux costez cogneus, & vn angle oppose; & partant on peut trouuer l'autre costé, auec lequel & celuy adjacent à l'angle cogneu, si on descrit deux arcs des extremitez de l'autre costé, ils s'entrecoupperont au poinct dudit angle cogneu: Comme par exem-

ple; voulant marquer le poinct B, ie considere que le triangle ABH a les deux costez AB, AH cogneus, auec l'angle ABH; & partant ie trouue par la 15. prop. le costé BH, auec lequel du poinct H, ie descrits vn arc, mais du poinct A, & interuale AB vn autre arc, qui couppe le precedent en B: & ainsi consecutiuement seront trouuez chacun des autres poincts G, F, E, D. Soit donc qu'on procede par l'vne ou l'autre maniere, il ne restera plus à marquer que le poinct C, lequel on aura par l'intersection des arcs descrits des poincts B, D, & interuales des costez BC, DC.

5. Que si le lieu ne permettoit de mesurer les costez BC, CD, mais bien BD, laquelle on peust prolonger, & mesurer iusques en I, & obseruer du poinct C, les angles BCD, DCI; pour marquer le poinct C, il faudroit sur la ligne droicte BD, faire vne portion de cercle BCD, capable de l'angle BCD obserué; & sur DI vne autre portion CDI, capable de l'angle obserué DCI, laquelle portion coupperoit la precedente au poinct requis C, auquel tirant les lignes droictes BC, CD, seroit formee la figure octogonale ABCDEFGH, semblable à la proposee.

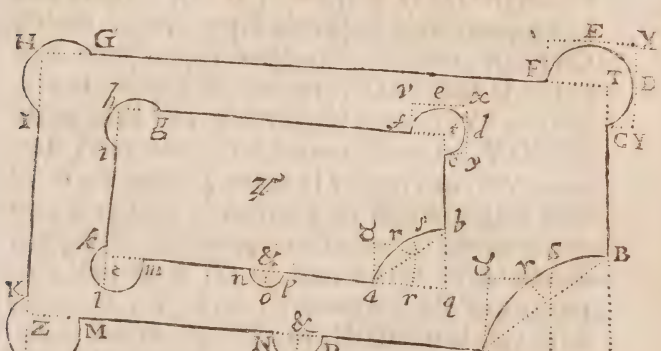
COROLLAIRE.

Il appert donc qu'on peut descrire vn triangle duquel on ne peut mesurer qu'vn costé, auec quelque prolongement d'iceluy, & obseruer les deux angles opposez: & est la mesme construction que celle du 90. de nos Probl. Geometriques, par le moyen duquel on peut

trouuer en vne carte vn poinct duquel eſtans menées trois lignes droictes à trois poincts marquez en icelle, faſſent deux angles eſgaux à deux propoſez: Ce qui ſert grandement lors que faiſant les approches d'vne ville aſſiegée, on voit de la campagne trois poinctes de baſtions, tours, ou autres lieux éminents qui ſont en ladicte ville. & marquez au plan que vous en auez: car par vne ſeule ſtation vous recognoiſtrez en voſtre carte & deſcription du lieu, en quel endroict vous eſtes; & par conſequent la diſtance qu'il y a de vous iuſques à quelconque lieu de la place.

6. Que s'il y auoit quelque ligne courbe, comme tours, ou autres edifices ronds, le plus commode ſeroit de prolonger les courtines ou murailles qui vont en ligne droicte, par le moyen des rayons viſuels, iuſques à ce qu'iceux rayons s'entrecouppent, à laquelle interſection ſera poſé vn baſton ou piquet, & meſuré ledict prolongement, comme les autres coſtez, ainſi qu'il appert en ceſte autre place, ABCDEFGHIKL MNOP, en laquelle les coſtez PA, & CB, ſont prolongez juſques au poinct de rencontre Q; pareillement les coſtez BC, GF, en T; FG, KI en H; IK, NM en Z; & MN, AP en &, tellement que la figure propoſee ſera par ce moyen reduite au quadrilatere HTQZ; & partant aiſee à rapporter au petit pied, comme on voit en la petite figure cottee 4, en laquelle le quadrilatere *htqz* eſt ſemblable à iceluy HTQZ: & pour rapporter les tours, ou autres lignes courbes, comme ASB, ſoit meſuré ſur le prolongement

longement AQ telle distance qu'on voudra AR: puis le compas estant ouuert à angle droict, posez le au poinct R en sorte que l'vne des jambes s'accorde sur PAQ, & l'autre aille vers S, afin d'auoir vne perpend. RS, laquelle estant mesuree, soit fait *ar* & *rs*, d'autant de parties du compas qu'au-



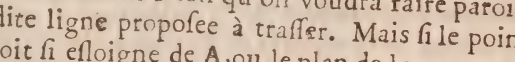
ront esté trouuez AR, RS: quoy faict, soit descrit par les trois points *a s b*, l'arc de cercle *a s b*, qui sera semblable à l'arc ASB. On pourroit encore rapporter ledit arc, mesurant la corde d'iceluy AB, puis vne perpendiculaire esleuee sur le milieu d'icelle, par le moyen desquelles deux lignes mesurees, on aura trois poincts, sur lesquels on descrira l'arc propose: ou bien on trouuera le semidiametre d'iceluy arc, comme nous auons enseigné au chap. 7. de nostre Geometrie pratique. Si on ne pouuoit proceder par l'vne ny l'autre de ces deux manieres, pour auoir trois poincts en l'arc proposé, il faudroit au poinct A, poser le Compas de prop. ouuert à angle droit, pour me-

surer quelque perpendic. de telle longueur, que de l'extremité d'icelle A, on puisse esleuer & mesurer vne autre perpendic. qui aille rencontrer ledit arc en quelque poinct, comme par exemple en ♈ : Semblablement si on ne pouuoit prolonger PA & CB iusques au rencontre Q, il faudroit prolonger ladite perpendic. A ♉, iusques à ce qu'on peust voir le poinct B par l'angle droict. On pourra proceder de mesme façon pour rapporter la tour FEDC, sçauoir est esleuant la perpendic. FV, de telle longueur que de l'extremité d'icelle V, on puisse tirer à icelle vne autre perpend. VX, qui touche la tour au poinct E, & de telle longueur que de l'extremité d'icelle X, on puisse mener derechef vne perpendic. XY, qui touche aussi ladite tour en D, & de telle longueur que de l'extremité d'icelle Y, on puisse aussi voir le poinct C, par l'angle droict : tellement que toutes ces lignes FV, VX, XY & YC estans rapportees selon leur mesure au petit plan cotté ♌; & aussi les poincts d'attouchement E, D, on pourra aisément descrire & representer ladite tour. Mais il est beaucoup plus facile & aisé de rapporter lesdites tours par le moyen du prolongement des courtines, ou bien des cordes d'icelles tours, auec leur perpendic. comme on peut voir és trois tours GHI, KLM, & NOP.

Prop. 48.

Comme il faut traſſer des lignes droictes ſur la terre.

CEcy eſt fort aiſé à practiquer, voire meſme ſans inſtrument : Car ſi de quelque lieu donné à la campagne comme A, on veut traſſer vne ligne droicte iuſques à B, il n'y a qu'à faire eſtendre vn cordeau depuis A iuſques à B, puis faire becher & fouyr vne raye le long d'iceluy cordeau d'enuiron demy pied de large, & autãt de profond, plus ou moins ſelon qu'on voudra faire paroiſtre ladite ligne propoſee à traſſer. Mais ſi le point B eſtoit ſi eſloigne de A, ou le plan de la campagne ſi inégal & montueux que l'on n'y pûſt pas eſtendre librement vn cordeau, il faudroit traſſer la ligne propoſee à diuerſes repriſes, poſant vn piquet à chaque lieu commode entre A & B ; pour planter leſquels piquets iuſtement entre A & B, il faut qu'il y en ait vn planté à plomb tant en A qu'en B; puis apres que vous enuoyez quelqu'vn planter vn autre piquet CD au rayon viſuel conduit de A en B, tellement que les trois piquets de A, C, B, ſe



rencontrent directement. Et ſi le cordeau ne ſe pouuoit encore eſtendre de C en B, il faudroit

derechef faire planter vn quatrieſme piquet entre C & B, comme EF : tellement que tous les quatre piquets ſe rencontraſſent au meſme rayon conduit de A en B, & faiſant eſtendre le cordeau de piquet en piquet, & fouyr vne raye tout le long d'iceluy, on auroit enfin toute la ligne droicte AB requiſe.

2. Que ſi pour quelque occaſion on ne peut faire planter vn piquet en B, ou qu'on ne vueille pas traſſer toute la ligne de A iuſques à B, ains ſeulement vne ligne de quelque certaine meſure, il faut poſer le Compas de proportion ſur ſon pied en A, & diriger la jambe fixe d'iceluy vers ledit lieu B, puis enuoyer vn homme le long du rayon viſuel, pour y planter vn piquet, comme EF, prés ou loin de A, ſelon la longueur de la ligne qu'on veut marquer : Et pour la faire de la meſure requiſe, il faut eſtendre le cordeau de A iuſques à E, afin qu'en la meſurant on ne ſe deſtourne à dextre ny à ſeneſtre, puis vous appliquerez le long d'iceluy cordeau autant de fois la perche, ou la toiſe, qu'il ſera de beſoin pour auoir la longueur de ladite ligne requiſe à marquer, & où le nombre de la meſure propoſee ſe terminera vous ferez planter vn autre piquet, & oſter le precedent : Comme pour exemple, s'il falloit marquer de A en tirant vers B vne ligne de 20 toiſes, vous appliqueriez 20 fois la toiſe le long dudit cordeau, & le nombre 20 ſe terminant en C, vous y ferez planter vn piquet CD, & oſter le precedent EF. Quoy faict, les deux piquets de A & C repreſenteront aſſez la ligne requiſe, ſinon qu'on la veüille marquer tout à fait en foüiſſant comme dit eſt cy-deſſus vne

raye tout le long du cordeau depuis A iusques en C; mais cela ne se fait guere que quand les Maçons & Entrepreneurs de quelques ouurages y veullent faire trauailler : car lors que les Ingenieurs & Architectes trassent sur la terre quelque dessein, ils se contentent le plus souuent de lignes imaginaires, posant seulement vne perche ou piquet à chaque extremité d'icelles lignes.

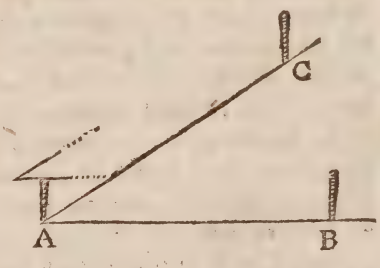
Notez que quand il faut faire planter le piquet EF si loing que l'on ne peut pas faire entendre de la voix à celuy qui le porte, lors qu'il ne le pose pas precisement au rayon visuel, ains à dextre ou à senestre d'iceluy, il luy faut faire entendre par signe, soit de la main simplement, ou auec le chappeau, luy donnant auparauant à entendre qu'il faut transporter ledit piquet en la partie qu'on luy monstrera, & le ficher en terre lors qu'on luy fera signe de haut en bas.

Notez aussi que pour plus promptement mesurer lesdites lignes, plusieurs Ingenieurs au lieu de la toise, ont vn cordeau de certaine mesure, comme par exemple de 150 toises, distingué de 10 en 10 toises par certaines marques & nombres; & les 10 premieres toises derechef distinguées d'vne à vne par autres marques, & puis encore chacune d'icelles toises (ou la premiere seullement) en pieds ou autres petites mesures : tellement qu'estendant ledit cordeau on a incontinent vne ligne de la longueur & distance requise, mais non pas si iustement qu'auec la toise ou la chaisne, dont plusieurs se seruent, car le cordeau est fort subiect à s'estendre, & encore plus vn iour que l'autre.

Prop: 49.

Comme il faut faire sur vne ligne droicte donne à la campagne vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

CEcy est fort aisé à faire, car pour exemple, si au poinct A de la ligne droicte AB, on veut trasser vn angle de 32 degrez, il n'y a qu'à ouurir le Compas de l'angle proposé, c'est à sçauoir de 32 deg. puis le poser sur son pied en A, tellement que par les pinulles de la jambe fixe d'iceluy on voye vn piquet planté en B, ou en quelqu'autre endroict d'icelle ligne, & alors soit planté vn autre piquet en quelque endroict du rayon visuel passant par les pinulles de l'autre jambe, comme en C, & la ligne trassee de A en C fera auec la donnee AB l'angle BAC de 32 deg. ainsi qu'il estoit requis.



COROLLAIRE.

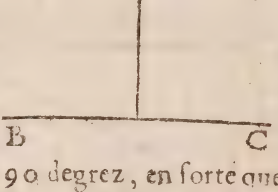
Puis que les lignes perpendiculaires & à plomb sur d autres lignes font leurs angles droicts, il s'ensuit que quand on veut mener vne ligne droicte

perpendiculaire à vn autre, & d'vn poinct donné en icelle, il n'y a qu'à faire à iceluy poinct, & sur ladite ligne donnée vn angle de 90 degrez procedant tout ainsi que dessus.

Prop. 50.

Comme il faut sur la terre d'vn poinct donné hors vne ligne droicte aussi donnée & interminée, mener vne perpendiculaire à ladite ligne.

QVe du poinct A donné à la campagne hors la ligne droicte interminee BC, il faille mener vne ligne tombant à plomb sur icelle BC. Faites planter à plomb vn ou deux piquet sur ladite ligne BC, & vn autre au poinct donné A, puis ayant ouuert le compas de 90 deg. marchez le long de ladite ligne BC iusques à ce que vous iugiez à peu près estre paruenu au lieu où doit tomber la perpendiculaire demandee, comme par exemple, iusques en D, & là posez



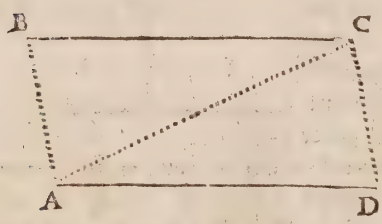
voſtre Compas ouuert de 90 degrez, en sorte que la jambe fixe d'iceluy s'accorde iustement sur la ligne donnee BC, c'est à dire que par les pinnulles d'icelle vous voyez les piquets plantez en ladite ligne BC : Quoy fait, si par les pinnulles de l'autre jambe dudit Compas vous

voyez auſſi le piquet de A, vous ſerez au lieu où doit tomber la perpendiculaire requiſe : tellement que ſi de là iuſques à A vous faites traſſer vne ligne droicte, elle ſera perpendiculaire à ladite ligne BC. Mais ſi regardant par leſdites pinulles, vous n'apperceuez pas ledit piquet A, ains qu'il ſoit à droict ou à gauche de voſtre rayon viſuel, vous irez de ce coſté-là iuſques à ce que par leſdites pinules de la jambe mobile vous apperceuiez ledit picquet de A, comme dit eſt cy-deſſus.

Prop. 51.

Comme il faut mener d'vn poinct donné vne ligne droicte parallele à vne ligne droicte donnée ſur la terre.

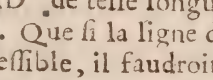
QVe du point A, donné à la campagne, il faille mener vne ligne droicte parallele à la ligne droicte BC, laquelle nous poſons eſtre entierement acceſſible. Ayant poſé vn piquet en A, allez à l'extremité B, & y diſpoſez le Compas de prop. en ſorte que la jambe fixe d'iceluy ſoit & s'accorde ſur ladite ligne BA ; puis ouurez l'autre jambe juſque à ce que par le rayon viſuel des pinulles d'icelle vous rencontriez le piquet de A, afin d'auoir l'angle CBA : Cela fait,



meſurez la diſtance BA, & vous en allez à l'autre extremité C faire l'angle BCD eſgal au complement de l'angle obſerué CBA, à deux droicts; & iceluy angle faict, prenez la ligne CD eſgale à la ligne BA, puis traſſez vne ligne droicte de A en D, laquelle ſera la parallele requiſe.

2. Mais ſi de la ligne donnee BC il n'y auoit que quelque endroit acceſſible, comme C: ayant mis vn piquet au poinct donné A allez en C, & y diſpoſez voſtre Compas, en ſorte que la jambe fixe d'iceluy s'accorde auec icelle BC; puis ouurez l'autre jambe iuſques à ce qu'elle vienne directement au piquet de A, afin d'auoir l'angle BCA: cela faict voſtredit Compas demeurant ouuert d'iceluy angle portez le en A, & y faicte l'angle CAD eſgal à iceluy BCA, marquant la ligne AD de telle longueur qu'il ſera de beſoin.

3. Que ſi la ligne donnee BC eſtoit du tout inacceſſible, il faudroit meſurer les diſtances AB & AC, pour par icelles & l'angle BAC qu'elles comprennent trouuer l'angle ACB: Quoy fait, il n'y auroit qu'à faire ſur AC l'angle CAD eſgal audit angle ACB, & on auroit comme deuant la parallele AD.



Notez que s'il falloit mener vne ligne droicte parallele à la ligne droicte BC, & d'vne diſtance donnée, comme par exemple de 15 toiſes, il n'y auroit qu'à mener aux extremitez B & C les deux perpendiculaires BA & CD, chacune de 15 toiſes, puis traſſer vne ligne droicte de A

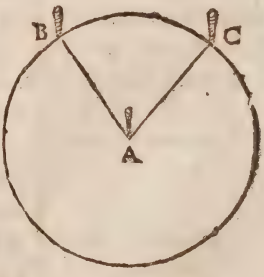
& D, laquelle seroit parallele à ladite ligne donnée BC, & distante d'icelle par 15 toises ainsi qu'il estoit requis : Ce qui est bien considerable, pource que par ce moyen les Ingenieurs & Architectes trassent toutes sortes de largeurs, soit de murailles, fossez ou ramparts.

Notez encore que s'il falloit aussi mener vne ligne parallele dans vne ville, ou de quelque lieu duquel on ne peust voir la ligne proposée, il faudroit obseruer auec vne bousſolle la declinaison d'icelle ligne, puis au lieu proposé mener vne ligne qui ait la mesme declinaison, & icelle seroit la parallele requise, comme nous auons enseigné au dernier liure de nostre vsage du Mecometre, auquel liure est particulierement traicté l'vsage de la bousſolle.

Prop. 52.

Comme il faut trasser sur la terre la circonference d'vn cercle, ou telle autre partie qu'on voudra d'icelle.

SOit premierement proposé à marquer en vne belle & libre campagne toute la circonference d'vn cercle ayant le centre A, & 12 toises de diametre : pour ce faire ayez vn cordeau à l'vn des bouts duquel soit vn anneau de fer ou de letton, ou à faute d'anneau vn nœud ouuert, afin qu'iceluy bout estant comme fixe & arresté à vn



piquet fiché au centre A, on puisse tourner ledit cordeau tout à l'entour d'iceluy piquet, sans qu'il s'y entortille ; & ayant mesuré audit cordeau le semidiametre du cercle proposé, c'est à sçauoir 6 toises, attachez y vn petit baston du piquet B, puis tenant ledit cordeau bien estendu & tournant tout à l'entour du piquet A, vous trasserez auec ledit baston B la circonference du cercle proposé.

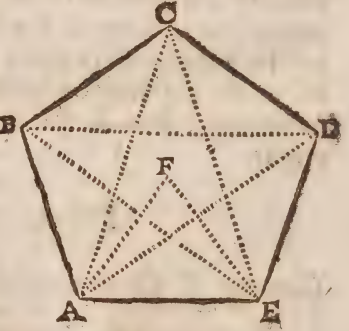
2. Mais s'il falloit marquer seulement vn arc de certain nombre de degrez, comme par exemple de 72 degrez posez le Compas au centre A & l'ayant ouuert de 72 degrez, disposez-le en sorte que par les pinulles de la jambe fixe vous voyez le piquet B, où l'on presuppose vouloir commencer ledit arc proposé, puis faictes mouuoir par quelqu'vn le cordeau AB auec le piquet B iusques à ce qu'il vienne à rencontrer le rayon visuel AC passant par les pinulles de la jambe mobile, & alors l'arc BC trasse par ledict piquet B, pendant iceluy mouuement sera de 72 degrez ainsi qu'il estoit requis.

Prop. 53.

Comme il faut trasser sur la terre vne fortification, ou telle autre figure qu'on voudra.

COmbien qu'il soit fort difficile de prendre & rapporter au petit pied le plan d'vne place, & encore plus d'en trasser sur la terre vne,

dont le plan & dessein soit donné sur le papier, neantmoins cõme à la precedente prop. nous auons enseigné à faire celuy là, aussi enseignerons-nous icy à faire cestuy-cy: Pour ce faire, il faut premierement que tous les angles de la figure proposee soient cogneus, comme aussi les costez, & les diagonales pour s'en seruir, si la scituatiõ du lieu où l'on veut trasser ladite figure proposee le permet. Soit donc proposé à trasser sur la terre vne place semblable au pentagone ABCDE, duquel chaque costé est de 100 toises, le semidiametre peu moins de 85 1/16, & la diagonale presque 126; chaque angle du centre F de 72 deg. chaque angle de la circonference, comme BAE, de 108 degrez, & par consequent leurs moitiez, comme FAE. de 54, & chaque angle compris du costé, & de la diagonale, comme ABE de 36 degrez. Premierement si le lieu où l'on veut trasser ledit plan est tellemẽt vuide & plat, qu'en iceluy on puisse choisir le centre dudit plan, & à iceluy poser vn piquet, auquel soient attachez deux cordes de la grandeur du semidiam. donné, sçauoir est de 85 toises 1/16, lesquelles cordes soient tirees & estenduës par deux hommes, qui en tiennent encore vne autre de la grandeur du costé de la figure, sçauoir est de 100 toises, tellement que ces trois cordes estans entierement étenduës, elles



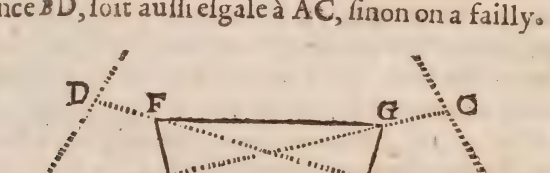
forment le triangle AFE, qui sera marqué par deux autres piquets plantez és points A & E: & faisant ainsi de triang. en triangle, on aura finalement tous les points des angles de la figure proposée à tracer: & pour iustifier s'ils sont exactement marquez, il faudroit prendre vne corde de la grandeur de l'vne des diagonales, sçauoir est de 162 toises & voir si elle correspond à chaque distance AC, AD, BE, & EC: car autrement lesdits points ne seroient bien & exactement marquez. Mais d'autant qu'il est mal aisé de marquer ainsi lesdits poincts, à cause que les cordes changent iournellement de longueur, selon la variation du temps, il est plus certain de se seruir de l'instrument ou compas, lequel estant posé audit centre F, à iceluy soit fait l'angle AFE, de 72 deg. & auec vne chesne de fer, ou de letton, ou bien auec vn baston d'vne toise de long, soit mesuré selon chaque rayon visuel FA, FE, la grandeur de 85 toises $\frac{1}{16}$, & au bout de ladite mesure fiché vn piquet: ce fait les points A & doiuent estre distans de 100 toises & chaque angle EAF, AEF de 54. deg. autrement lesdits poicts A & E ne seroient bien disposez. Les autres points B, C, D, seront marquez en la mesme façon, faisant touſiours vn angle de 72 deg. sur l'vn des rayons ou semidiametres ja marquez. Et pour iustifier si le tout est exactement tracé, il faudra mesurer les diagonales, ou bien voir si chaque angle fait par l'vn des costez & diagonale est de 36 deg. & celuy de chaque poinct A, B, C, D, E, de 108.

Mais le plus souuent, il aduient qu'on ne se peut poser au centre de la place qu'on veut tracer à raison de quelque bastiment, riuiere, marests, ou

autres empeschemens : Ce qu'aduenant, il faut commencer à vn des angles, comme par exemple en A, auquel poinct soit posé le Compas sur son pied, iceluy estant ouuert d'vn angle esgal à celuy que doit auoir ledict angle A, sçauoir est de 108 deg. & selon les rayons visuels de l'vne & l'autre jambe, soient mesurez les costez AB & AE chacun de 100 toises : & fiché vn piquet à chaque bout A & E : quoy fait, il faudra que la diagonale BE soit de 162 toises, & l'angle ABE de 36 deg. En apres transportez l'instrument en B, ouuert comme en A, (à cause que l'angle B doit estre égal à l'angle A, car autremẽt il faudroit d'angle en angle ouurir le Cõpas d'vn angle égal à celuy qu'on doit faire,) & avant disposé l'vne des jambes selon BA, mesurez selon le rayon de l'autre jambe la quantité que doit auoir BC, sçauoir est 100 toises, & lors la diagonale AC estant mesuree, elle doit estre trouuee de 162 toises, sinon il y a erreur: & ainsi faut-il continüer d angle en angle iusques à ce que tous les angles de la figure proposee soient trassez.

Soit encore proposé à trasser vne forteresse, ou partie d'icelle, comme pour exemple, deux demy bastions ou tenailles d'vn hexagone construicts en flancs rasans. Auparauant que pouuoir trasser vne fortereſſe sur la terre elle doit estre faicte sur le papier, & tous les angles, & quantitez des lignes d'icelle exactement trouuez, ainsi que nous auons enseigné en nostre Traicté des Fortifications : Quoy fait on viendra sur le champ, auquel on veut trasser icelle fortification, ou sera pris le centre, s'il est possible, afin de trouuer les points des angles flanquez ou poinctes de bastions, ainsi qu'il a esté dit

en l'exemple precedent : car iceux poincts eſtans exactement marquez, le reſte ne ſera fort difficile; ce que nous dirons icy eſtant bien entendu. Suppoſé donc que la ſcituation du lieu ne permette de commencer au centre, ou bien qu'il ſoit neceſſaire pour quelque occaſion de commencer à la pointe du baſtion A : nous poſerons audit lieu, le Compas ſur ſon pied, iceluy eſtāt ouuert d'vn angle de 15 deg. afin de faire l'angle BAC, d'autant qu'il eſt en l'hexagone : & ſur AC ſoit meſuree la ligne de deffence AG de 100 toiſes, & pris AB de 130 $\frac{1}{3}$, autant que doit eſtre la diſtance d'entre deux pointes de baſtions, & ſi on prend la toute AC de 116 $\frac{4}{7}$, il faudra que BC ſoit preſque de 35 toiſes, ſinon l'angle BAC ne ſera bien pris. On pourroit par apres prendre l'angle BAD de 60 deg. pour lequel iuſtifier, il faut qu'ayant pris AD eſgale à BC, la diſtance BD, ſoit auſſi eſgale à AC, ſinon on a failly.



Il faut puis apres prendre DF eſgale à GC : quoy fait la diſtance FG (qui eſt la courtine) ſe doit trouuer de 62 toiſes $\frac{6}{7}$, Ne reſte donc plus qu'à marquer les pans & les flancs des baſtions : & pour ce faire, ſur AG, ſoit pris AE de 39 toiſes $\frac{1}{4}$, & BH d'autant : Ce fait, FE & GH doiuent eſtre chacune de 16 toiſes $\frac{1}{4}$, & à angles droicts ſur AG, BF, autrement leſdits poincts E, F, G, & H,

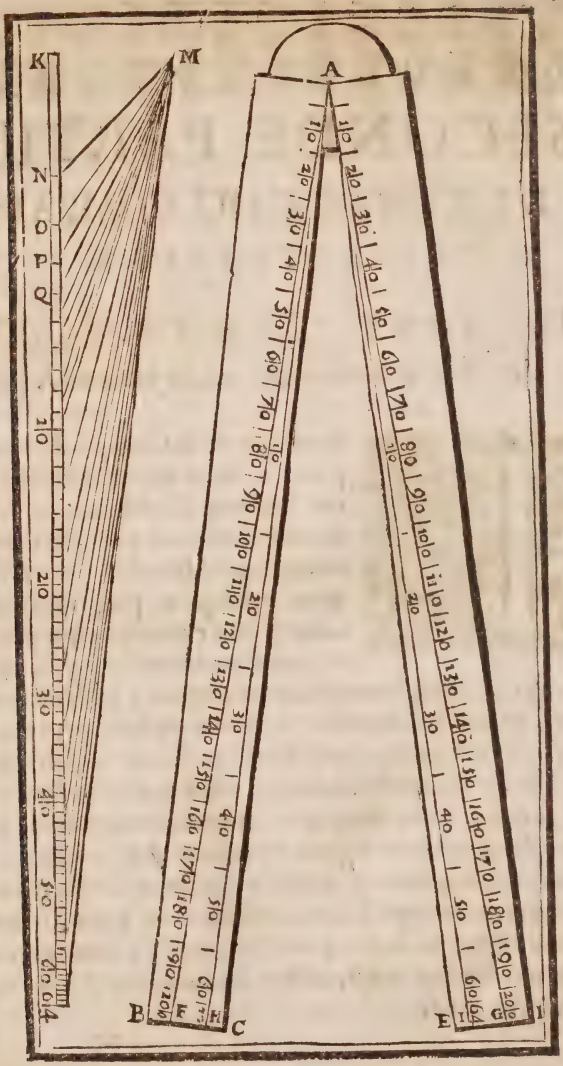
ne seroient deuëment posez. Voila donc les deux demy bastions AEFGHB trassez sur la terre selon les angles & mesures des lignes de l'hexagone, par six piquets ou perches plantees és poincts A, E, F, G, H, B: & quant aux autres piquets des poincts D & C, ils doiuent estre ostez.

Or l'on pourroit bien plus promptement que dessus trasser lesdits deux demy bastions, mais auec moins de certitude, ainsi qu'il enfuit: Ayant posé vn piquet en A, soit pris AE de 39 toises $\frac{1}{4}$; puis le Compas de prop. estant à angle droit, & posé en E, tellement que l'vne des jambes s'accorde directement sur EA, & l'autre aille vers F, soit pris EF de 16 toises $\frac{1}{4}$, & ayant posé vn piquet en E, soit transporté ledit compas en F, & disposé en sorte qu'estant ouuert de 75 deg. l'vne des jambes conuienne sur FE, & l'autre aille directement vers G: puis ayant pris FG de 62 toises $\frac{6}{7}$, soit laissé vn piquet en F, & transportez le compas ouuert comme dessus en G, (lequel doit estre en ligne droite auec les deux piquets E & A, s'il n'y a erreur) où ayant disposé l'vne des jambes selon GF; au long de l'autre, soit pris GH égale à FE: & ayant planté vn piquet en H, reculez directement selon FH iusques à ce que HB soit égale à AE; & lors AB deura estre de 130 toises $\frac{1}{3}$. Maintenant qui voudroit continuer & paracheuer la place, il faudroit ouurir le Compas à angle droit, & le poser en sorte que l'vne des jambes correspõde sur BH, & selon l'autre jambe prendre vne quantité egale à BH; & reiterant tant de fois que besoin sera toutes les choses faites pour venir de AE au point B, on paruiendra derechef au poinct A, où l'on auoit commencé.

FIN.

SECONDE PARTIE
DE L'USAGE DU COMPAS DE PROPORTION.
OV SONT DEMONTRE'ES les choſes pratiquées en la premiere.

LEs amateurs du Compas de proportion ſont de deux ſortes; car les uns s'arreſtans ſeulement à la mecanique, ſe contentent qu'il leur ſerve à pratiquer quelques propoſitions, à quoy ils l'eſtiment eſtre propre, mais les autres (vrays amateurs des diſciplines Mathematiques) paſſant outre, deſirent connoiſtre la raiſon de leur procedé, mépriſant toutes operations qu'ils ne voyent appuyées de démonſtrations. Or pour contenter ceux-là, nous avons enſeigné en la précédente partie, la ſimple pratique; & pour ſatisfaire au deſir des autres, nous la démontrerons en celle-cy, le plus ſuccintement qu'il ſera poſſible : & pour ſuivre l'ordre tenu en ladite premiere partie, nous commencerons à la conſtruction du Compas; & dirons premierement


K
M
A
N
O
P
Q
B
C
E
F
G
H
I

De la ligne droite.

CEtte ligne de nostre Compas est divisée en 200 parties égales ; laquelle division nous avons estimé si aisée à faire, que nous ne nous sommes voulu arrester à en donner aucun précepte ; aussi croyons-nous que les tant soit peu versez en la Geometrie sçavent que cette division est enseignée & démontrée à la 9. p. 6. d'Euclide, à laquelle on peut joindre la 10. p. 1. Et partant il n'est besoin de nous arrester davantage sur cette ligne droite AF, ains passerons à l'autre ligne prochaine AH, qui est,

La ligne des Plans.

EN construisant icelle ligne AH, nous avons dit qu'il la faut premierement diviser en huit parties égales, afin d'avoir les costez de ces huit plans ou quarrez 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, & 64 : & par ainsi le costé du 4. quarré est double à celuy du premier : c'est à dire, que le quarré décrit sur l'une d'icelles huitiémes parties de AH, ne sera que le quart de celuy qui sera décrit sur la composée de deux d'icelles parties, comme il appert par ce que nous avons démontré au Scholie de la 4. p. 2. & encore au premier Theoresme du Scholie de la 1. prop. 2. lequel servira aussi pour montrer que le quarré décrit sur la ligne composée de trois des mesmes parties, sera nonuple à celuy décrit sur l'une d'icelles, & ainsi consecutivement des autres quarrez, selon les nombres spécifiez cy-dessus.

Quant aux costez des autres quarrez entremoyens à ces huit, nous avons déclaré trois di-

verſes manieres pour les trouver, c'eſt pourquoy il nous en faut dire un mot de chacune.

1. Le premier moyen eſt enſeigné & démontré au Scholie du 57. probl. du 1. liv. de noſtre Geometrie pratique, auquel lieu nous avons dit que pour trouver le coſté d'un quarré (ou autre figure rectiligne) double d'un propoſé, il faut prendre le double du coſté de celuy-cy, & puis trouver la moyenne proportionnelle entre ledit coſté & iceluy double, lequel ſera le coſté du quarré requis par la 20. prop. 6. ou corol. d'icelle, où eſt demontré que trois lignes droites eſtant proportionnelles, comme la premiere ſera à la troiſiéme, ainſi le quarré décrit ſur la premiere ſera du quarré décrit ſur la ſeconde; & par conſéquent comme cette ligne-cy eſt double de celle-là, ainſi auſſi ce quarré décrit ſur la moyenne proport. trouvée ſera double du quarré décrit ſur la ligne propoſée. Le même ſe peut dire de tous les autres quarrez, comme triple, quintuple, ſextuple, &c.

Par ainſi eſt manifeſte qu'ayant pris le double, le triple, le quintuple, le ſextup. &c. du coſté du premier quarré de noſtre Compas; c'eſt à dire, de la 8. partie de la toute AH, il n'y a qu'à trouver la moyenne proport. entre icelle partie & ſa multiplice, & icelle moyenne ſera le coſté du quarré ou plan requis: Car ce qui eſt dit d'un quarré, ſe doit auſſi entendre de toutes autres figures planes, puis que par les 19. & 20. prop. 6. elles ſont toutes en la raiſon doublée de leurs coſtez homologues, c'eſt à dire, que deux triangles ſemblables, ſont entr'eux en la meſme raiſon que deux quarrez, ou quelconques autres figures ſemblables, décrites ſur les meſmes lignes que les triangles.

2. Quant à la ſeconde maniere, qui eſt de mener

une perpendiculaire à l'extrémité de A H, ou plûtoſt ſur une égale K L ; comme eſt icy K M, égale au coſté du premier plan, c'eſt à dire, à la huitiéme partie de ladite A H ; puis ayant pris K N, égale à icelle K M, & tiré M N ; icelle ſera le coſté du ſecond plan, c'eſt à dire, que tranſportant icelle diſtance M N, ſur A H ou K L, comme eſt K O, on aura le poinct terminant le coſté du plan double du premier, comme il appert par la 47. prop. 1. ou 31. prop. 6. Et ſi derechef on tire la ligne droite M O, par les ſuſdites prop. le quarré ou autre plan décrit ſur icelle, ſera égal aux deux ſemblables, décrits ſur K O, K M, & par conſequent triple du ſeul K M, puis que celuy de K O eſt double de certuy-cy. Tranſportant donc icelle M O ſur K L ou A H, nous aurons le poinct terminant le troiſiéme plan. Il y a meſme raiſon en tous les autres.

3. Quant à la troiſiéme façon de conſtruire la ligne des plans, la raiſon en eſt évidente par la doctrine de l'extraction de la racine quarrée ; car il ne ſe fait autre choſe en cette operation, que tirer la racine quarrée des nombres multiples du premier quarré 15625, dont le coſté 125 eſt la huitiéme partie de 1000, que nous ſuppoſons eſtre la longueur de la ligne A H, qui eſt le coſté du dernier & plus grand quarré marqué ſur noſtre Compas. Veu donc que le premier quarré eſt 15625, le ſecond double d'iceluy ſera 31250; & partant ſi on tire la racine quarrée de ce nombre, on trouvera que le premier ſera preſque 177 : Mais le quarré triple du premier ſera 46875 ; & par conſequent ſon coſté ſera peu

moins de 216 ; & ainsi des autres quarrez, dont chacun pourra trouver les costez, & en dresser une table pour s'en servir au besoin. Mais est à noter que tout ainsi qu'avec le costé du premier quarré on marque les costez des 4, 9, 16, 25, &c. On peut aussi avec le costé du second quarré, & pour la mesme raison marquer les costez des 8, 18, 32, & 50. Mais avec le costé du troisiéme quarré, on pourra marquer les costez des 12, 27, & 48; & ainsi consecutivement des autres, contenus en la tablette suivante. Ce qui pourra non seulement apporter quelque briefveté pour la construction de l'instrument, mais aussi servira pour examiner si la ladite ligne des plans sera bien advisée.

1.	4, 9, 16, 25, 36, 49, 64.
2.	8, 18, 32, 50.
3.	12, 27, 48.
5.	20, 45.
6.	24, 54.
7.	28, 63.
10.	40.
11.	44.
12.	52.
14.	56.
15.	60.

Or quant à l'application des nombres trouvez aux lignes de nostre d. Cõpas, laquelle nous avons enseigné ensuite; la raison de l'operation en est évidente par les 2 & 4. prop. 6. à cause que chaque triang. marqué sur la regle par nous construite pour cét effet, a les costez couppez proportionnellement, c'est à sçavoir en 10 parties égales,

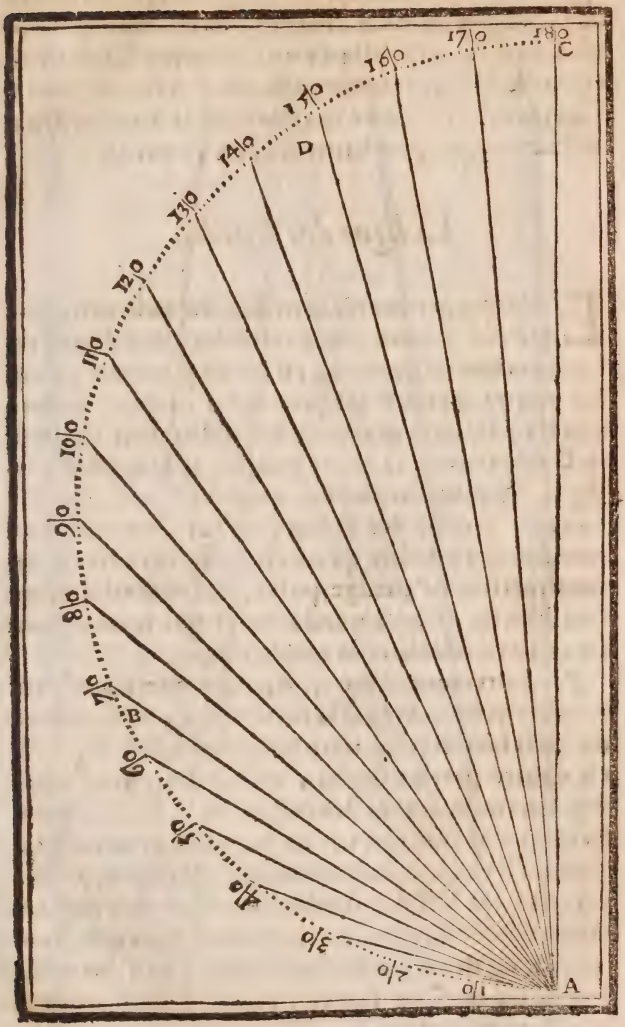
par lignes paralleles à la base. Et voilà quant aux deux lignes marquées sur la premiere face de nôtre Compas; voyons celles de l'autre face, & premierement ce qui est de

La ligne des cordes.

NOus avons enseigné deux manieres pour construire ladite ligne des cordes: Et pour la premiere, qu'il n'y a qu'à prendre dedans nos tables des Sinus, le Sinus droit de la moitié de l'arc dont nous voulons avoir la corde, lequel Sinus sera la corde requise au respect du diametre de 100000: Et ce par la 15. p. 5. dautant que comme le Sinus droit d'un arc est la moitié de la corde du double d'iceluy arc, ainsi aussi le Sinus total est la moitié de tout le diametre; & par consequent chaque Sinus de nos tables contiendra autant de parties des 100000 du Sinus total d'icelles, que chaque corde correspondante en contiendra au respect du diametre de 100000, c'est à dire, que comme le nombre du Sinus total est égal au nombre du diametre, ainsi aussi le nombre de chaque Sinus sera égal au nombre de la corde du double de l'arc d'iceluy Sinus. Et pource que le diametre d'icelles cordes est de 100000, & qu'il suffit de les avoir au respect du diametre de 1000, nous avons dit qu'elles seront telles retranchant desdits Sinus trouvez les deux dernieres figures vers dextre, qui est autant que diviser par 100, puis que l'unité ne divise ny multiplie. Or est-il que si un nombre en

multiplie, ou diviſe deux autres, les produits ou quotiens auront meſme raiſon entr'eux que les nombres multipliez ou diviſez, par la 17. p. 7. & converſe d'icelle. Partant diviſant par 100, tant le diametre 100000, que quelconque Sinus trouvé en nos tables, comme pour exemple 68200, Sinus de 43 degrez, les deux quotiens 1000 & 682, ſeront entr'eux en meſme raiſon que les deux nombres diviſez: ainſi nous aurions 682 pour la corde de 86 degrez au reſpect du diametre de 1000, c'eſt à dire, que comme le nombre 68200 eſt la corde de 86 degrez au reſpect du diametre de 100000, ainſi auſſi 682 eſt la corde du meſme arc au reſpect du diametre de 1000. Parcourant donc toutes les feüilles de nos tables des Sinus, on trouvera au haut & premier Sinus de chaque page (delaiſſant les deux dernieres figures vers dextre) la corde de tous les arcs qui ſe marquent ſur noſtre Compas; leſquelles cordes on pourra mettre à part en une table pour s'en ſervir plus promptement.

2. Quant à l'autre maniere que nous avons enſeignée pour trouver leſd. cordes, elle eſt évidente par la conſtruction, puis qu'il n'y a qu'à décrire un demy cercle qui ait pour diametre la longueur du Compas, & puis ayant diviſé la circonference d'iceluy en 180 degrez, tirer toutes les cordes, comme en cette figure où ſont ſeulement celles des arcs s'augmentant de 20 en 20 degrez; ou bien ſans tirer leſdites cordes prendre ſeulement ſur la circonference la diſtance de A juſques au nombre des degrez de l'arc dont on veut marquer la corde: Ainſi pour marquer ſur noſtre Compas la corde de 65 degrez, je prens la diſtance A B, & la trans-

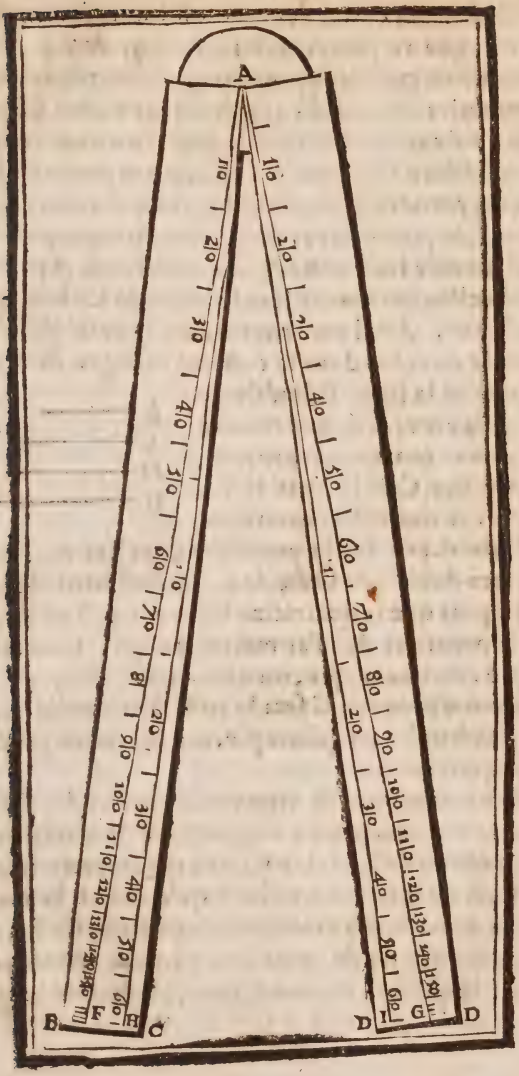

180
170
160
150
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
C
D
B
A

fere sur nostredit Compas : Et pour avoir la corde de 145 deg. je prens la distance A D; & ainsi de toutes les autres. Or voila ce qui concerne la construction de la ligne des cordes A F , A G, de nostre Compas ; reste à voir la raison de la construction de l'autre ligne prochaine A H, A I, qui est

La ligne des Solides.

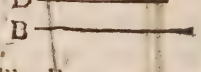
ENcore que nous n'ayons étendu tant cette ligne des Solides , que celle des plans de nostre Compas que jusques à 64 ; si est-ce pourtant qu'on les pourra étendre jusques à tel nombre qu'on voudra , selon la grandeur de l'instrument : Car si le Compas avoit 12 ou 15 poulces de longueur , la ligne des plans seroit assez commodément divisée en 100 , & celle des Solides en 125 , ou 216. Or quelconque nombre qu'on choisisse, la raison de la construction ne change point , & l'operation n'en sera difficile , si on entend bien ce que nous disons en ce livre touchant le nombre 64.

Premièrement donc , durant que 64 est un nombre cube , duquel la racine est 4 , nous avons dit qu'il faut diviser toute la ligne des Solides A H en quatre parties égales , & que les poincts des segmens montreront les costez des 1 , 8 , 27 , & 64 solides : Car il appert par ce que nous avons dit au premier livre de nostre Geometrie Pratique, probl. 129. que les Solides semblables sont entr'eux en raison triplée de leurs costez homologues ; & partant , si de deux Solides semblables l'un a son costé double du costé de l'autre , celuy-là sera octuple de cettuy-cy : & si le costé est triple du costé,


A
B
C
D
E
F
G
H

le solide sera au solide, comme 27 à 1, &c.

Quant aux costez des atures solides entremoyens à ces quatre principaux 1, 8, 27, & 64, nous avons enseigné deux moyens pour les trouver, dont le premier est tiré du 129 Probl. de nostre Geometrie 3 suivant la doctrine duquel si on veut trouver le costé d'un Cube double d'un autre proposé, il n'y a qu'à prendre le double du costé d'iceluy Cube donné; & puis trouver deux moyennes proportionnelles entre ledit costé & son double; & la premiere d'icelles moyennes sera le costé du Cube double du donné. Ainsi voulant trouver le costé du Cube double de celuy dont le costé est la ligne droite A, je prends la ligne B double de A; puis entre A & B, je trouve les deux moyennes proportionnelles C & D, par le 84 Probl. de nostre Geometrie: &



le Cube décrit sur la premiere d'icelles moyennes C, sera double du Cube de A, par le Corol. de la 33. p. 11. puis que la quatriéme ligne prop. B est double de la premiere A. Par mesme raison, si on fait B triple, ou quadruple, ou quintuple, &c. de A, la moyenne proport. C sera le costé d'un solide triple, ou quadruple, ou quintuple, &c. du solide semblable décrit sur A.

L'autre moyen de trouver les costez des susdits Cubes entremoyens, s'appuye sur la doctrine de l'extraction de la racine Cube: car en cette operation, il ne se fait autre chose qu'extraire la racine Cube de nombres multiples du premier Cube, que nous avons pris de 1562500 parties. Ainsi pour avoir le costé du second Cube, je double le pre-

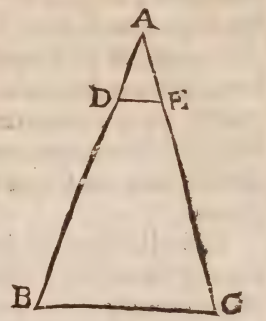
mier, & viennent 31250000, pour iceluy second Cube; & partant la racine cubique de ce nombre qui est presque 322, sera son costé. Mais pour avoir le costé du troisiéme Cube, je triple le premier 15625000, & viennent 46875000 pour iceluy Cube, & partant son costé ou racine Cubique sera environ 376; & ainsi consequemment des autres Cubes, aucuns desquels seront aussi marquez par le moyen de ceux contenus en la tablette suivante, laquelle servira encore pour examiner ladite ligne des solides, ainsi que nous avons dit de celles des plans.

2.	16,54.
3.	24.
4.	32.
5.	40.
6.	48.
7.	56.

Or voila succintement les raisons & fondemens de la construction de nostre Compas; voyons maintenant avec la mesme briefveté surquoy s'appuyent les operations & pratiques des choses enseignées en l'usage d'iceluy instrument.

PROPOSITION 1. Ce qui est pratiqué en cette prop. prend son fondement de la construction de l'instrument & 4. p. 6. à cause qu'il se forme toûjours deux triangles Isoscelles équiangles, l'un ayant pour base la ligne donnée, & l'autre la partie requise: Et afin de rendre la chose plus manifeste, soit conceu que B A C est le Compas duquel les jambes sont A B, A C, & qu'entre les extrémitez d'icelles B & C, est la ligne droite B C, de laquelle il faut avoir la quatriéme partie. Or puis que chaque jambe du Compas a esté divisée en 200 parties égales, le quart est 50, qui soit A D, A E; & entre ces poincts D & E, soit tirée la ligne

droite D E, laquelle sera parallele à B C par la 2. p. 6. Car les costez A B, A C sont couppez proportionnellment en D & E, puis que tant A B, A C, que A D, A E sont égales. Et dautant que par la 24. p. 1. les angles A D E, A B C sont égaux, & l'angle A commun ; les deux triangles A B C, A D E, sont équiangles : & par la 4. p. 6. comme A B est à B C, ainsi A D sera à D E : Et en permutant, comme A D est à A B, ainsi D E sera à B C. Mais AD est le quart de AB; (car A D contient 50 parties telles que A B en contient 200.) Donc aussi D E sera le quart de B C. Ce qu'il faloit démontrer. Il y a mesme raison en toutes les autres operations de cette premiere prop. sinon à la derniere, où est besoin d'adjoûter la 15. p. 5. à cause des multiplices mentionnées en icelle operation.

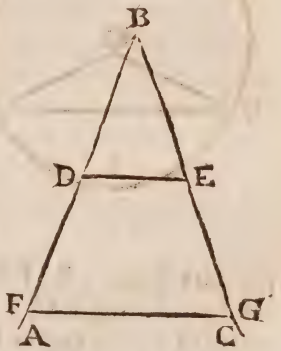


PROP. 2. 3. & 4. Ce qui est pratiqué en ces trois propositions s'appuye sur mesme fondement que la premiere : car en l'une & l'autre pratique il se forme toûjours deux triangles equicrures & equiangles, lesquels par la 4. p. 6. ont les costez au long des angles de la base proportionnaux, ainsi qu'il a esté dit en la precedente démonstration.

PROP. 5. & 6. La pratique de ces deux prop. est fondée tant sur la construction du Compas, que sur ce que la corde de 60 degrez estant le costé de l'exagone, qui par le Corol. de la 15. p. 4. est égal au semidiametre du cercle ; il est évident qu'en

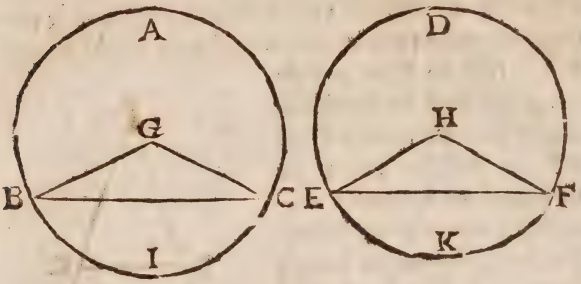
quelque sorte que le Compas soit ouvert, l'intervalle ou distance d'entre les poincts de 60 degrez marquez sur ledit Compas, sera la corde des degrez ou arc de l'angle d'icelle ouverture.

PROP. 7. Afin de voir surquoy s'appuye la pratique de cette proportion. Imaginons-nous icy que ABC soit le Compas de prop. duquel le semidiametre soit BD, ou BE, & BF ou BG la corde de quelque arc du cercle d'iceluy, comme pour exemple de 145 degrez; & soient tirées les lignes droites DE, & FG. Or il appert par les 2. & 4. p. 6. que comme BG est à GE, ainsi BE est à ED: & en permutant comme BG est à BE, ainsi GF sera à ED. Mais BG est la corde de 145 degrez du cercle, ayant pour semidiametre BE: dont aussi GF sera la corde de 145 deg. au cercle qui aura DE pour semidiametre. Partant c'est à bon droit qu'en l'operation de cette prop. nous posons le semidiametre à l'ouverture du semidiametre, & prenons l'ouverture de la corde de l'arc ou angle proposé. Ce qu'on peut encore inferer de la démonstration suivante.



Soient deux cercles inégaux ABC, DEF, desquels les centres sont G & H: mais l'arc BC soit semblable à l'arc EF; & soient tirées les semidiametres GB, GC; HE & HF; comme aussi les cordes BC, EF. Je dis que comme le

semidiametre GB est au semidiametre HE, ainsi la corde BC sera à la corde EF. Dautant que



les arcs BKC, EIF sont semblables, l'angle G est égal à l'angle H ; & par les 5. & 32. p. 1. tous les autres angles sont égaux entr'eux ; partant les triangles GBC, HEF sont équiangles; & par la 4. prop. 6. comme BG est à BC, ainsi FH sera à EF : & en permutant comme BG est à EH, ainsi BC sera à EF. Ce qu'il falloit démontrer.

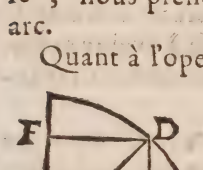
PROP. 8. Il est évident par la 8. prop. 1. qu'operant ainsi qu'il est enseigné en cette 8. prop. le Compas sera ouvert d'un angle égal au donné.

PROP. 9. La pratique de cette proposition est fondée sur ce que nous avons démontré à la 7. car en l'une & l'autre prop. on fait que comme le semidiametre est au semidiametre, ainsi la corde est à la corde.

PROP. 10. Quant à ce qui regarde l'invention du Sinus droit enseignée en cette proportion, l'operation

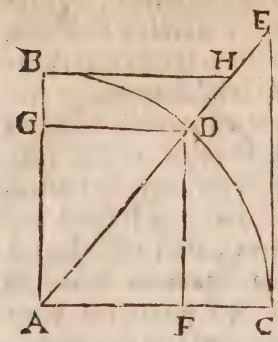
l'operation en eſt fondée, tant ſur la conſtruction de la ligne des cordes de noſtre Compas, que ſur ce qu'icelles ſont au diametre d'iceluy Compas, comme les Sinus ſont au ſemidiametre : Car comme le diametre eſt double du ſemidiametre ou Sinus total, ainſi chaque corde eſt double du Sinus droit de l'arc qui eſt moitié de celuy qu'elle ſoûtend ; tellement que comme le diametre de noſtredit Compas eſt égal au Sinus total, au reſpect duquel nous cherchons les Sinus, ainſi auſſi chaque corde d'iceluy Compas ſera égale au Sinus de l'arc qui eſt moitié du ſien ; c'eſt pourquoy voulant avoir le Sinus droit d'un angle ou arc propoſé, nous prenons la corde du double d'iceluy arc.

Quant à l'operation du Sinus verſe, elle s'appuye tant ſur celle du Sinus droit, que ſur la démonſtration des 3. & 4. prop. de la conſtruction de nos tables des Sinus, dont voyez la figure, en laquelle appert que E C Sinus verſe de l'arc C D, avec B E égal au Sinus droit du complément d'iceluy arc, eſt égal au Sinus total B C.



Prop. 11. La pratique de cette prop. eſt fondée ſur ce que nous avons démontré à la 14. prop. de la conſtruction de nos tables des Sinus, dont la figure eſt icy rapportée, en laquelle appert que le Sinus de complément, de quelque angle que ce ſoit, eſt au Sinus droit d'iceluy, comme le Sinus total A C eſt à la tangente dudit angle : Et puis aprés qu'icelle tangente, & ledit Sinus

total AG faisant angle droit en C, la ligne AE qui les conjoint est la secante du mesme angle.

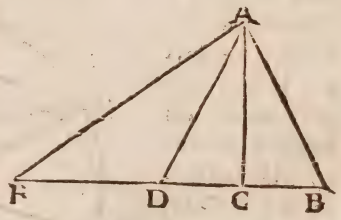


PROP. 12. La pratique de cette prop. s'appuye sur ce que nous avons démontré aux 2. & 1. prop. de la doctrine des triangles rectilignes, c'est à sçavoir qu'en tout triangle rectiligne les côtez sont entr'eux, comme les Sinus droits des angles opposez; tellement que comme le Sinus de l'un des angles est au costé opposé à iceluy angle, ainsi le Sinus duquel on voudra des deux autres angles est au costé opposé à iceluy.

PROP. 13. Puis qu'il se fait sur le Compas un triangle qui a les deux costez égaux aux deux costez du triangle donné, & la base égale à l'autre costé, qui est opposé à l'angle cherché, il s'ensuit par la 8. prop. 1. que l'angle du Compas sera égal à iceluy angle cherché; & partant sera connu ainsi qu'il a esté dit en la 6. prop.

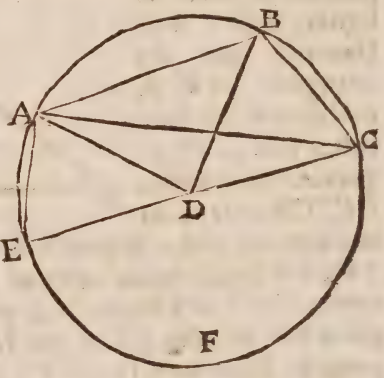
PROP. 14. Comme la pratique de la précédente prop. s'appuye sur la 8. prop. 1. ainsi aussi la pratique de celle-cy s'appuye encore sur la 4. p. 1. à cause que sur le Compas il se fait un triangle ayant deux costez égaux aux deux costez du triangle donné, chacun au sien, & aussi l'angle qu'ils comprennent égal à l'angle; & partant la base sera égale à la base.

PROP. 15. La raiſon de la pratique de cette prop. eſt évidente, puis que ſur le Compas il ſe forme un triangle égal & ſemblable au donné: reſte ſeulement à démontrer la raiſon de l'ambiguité qui advient en la ſolution lors que l'angle connu eſt oppoſé au moindre coſté donné : Et pour ce faire, ſoit le triangle rectangle A B C, ayant l'angle C droit, & en la baſe C B, prolongée de la part de C, ſoient priſes C D, C E, égales, puis ſoient tirées les lignes A D, A E. Dautant que les triangles A C D, A C E ont les deux coſtez A C, C D, égaux aux deux coſtez A C, C E chacun au ſien, & les angles du poinct C égaux; les coſtez A D, A E ſeront égaux entr'eux, comme auſſi les angles A D C, A E C, par la 4. prop. 1. Mais l'angle A D C eſt plus grand que l'angle B par la 16. prop. 1. Donc auſſi l'angle E ſera plus grand que le meſme angle B : & par la 19. prop. 1. le coſté A B ſera plus grand que le coſté A E, ou ſon égal A D. Or le triangle A B D, a bien les deux coſtez A B, A D, égaux aux deux coſtez A B, A E du triangle A B E, & l'angle B commun, & neantmoins la baſe B D eſt bien plus petite que la baſe B E. Partant ſi les deux coſtez ſont connus avec l'angle B oppoſé au moindre coſté, on ne pourra connoiſtre la baſe, ſinon qu'on ſçache l'eſpece de l'autre angle d'icelle. Mais ſi l'angle connu eſt oppoſé au plus grand d'iceux coſtez connus, la



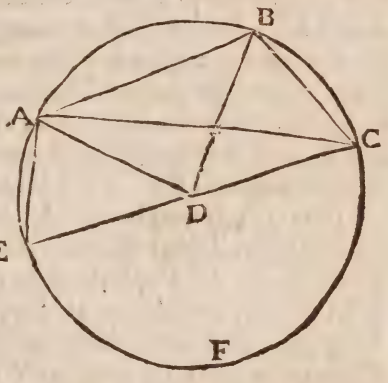
baſe ſera auſſi connuë ; car l'autre angle de deſſus icelle ſera toûjours moindre que le donné par la 18. prop. 1. & partant aigu, puis que par la 32. prop. 1. les trois angles de tout triangle rectiligne ſont égaux à deux droits.

PROP. 16. La pratique de cette prop. s'appuye, tant ſur celles des 13. & 12. prop. que ſur la 20. prop. 3. car en icelle pratique on conçoit premierement un triangle A B C qui a les coſtez donnez, & d'iceluy on trouve un des angles aigu A par la 13. prop. puis aprés on conçoit un autre triagle Iſoſcelle D B C, duquel la baſe B C eſt le coſté oppoſé à l'angle connu A ; & chacun des côtez égaux au ſemidiametre du cercle cherché. Et pource que par la 20. prop. 3. l'angle du centre D eſt double de l'angle A connu, iceluy angle D ſera pareillement connu ; & par conſequent auſſi les angles de deſſus la baſe B C, par les 5. & 32. p. 1. Donc le triangle Iſoſcelle D B C aura tous les angles connus avec la baſe B C ; partant les coſtez ou ſemidiametres, D B, D C ſeront trouvez comme dit eſt à la 12. prop. ou bien plus promptement par l'ouverture dudit angle D, & de la corde B C, ainſi qu'il eſt dit en icelle 36. prop. à cauſe qu'il



appert par ce que nous avons démonrré sur la 7. prop. que comme le semidiametre du Compas est à la corde de quelconque arc du cercle d'iceluy, ainsi le semidiametre de quelcouque cercle est à la corde de l'arc semblable.

PROP. 17. Afin de voir l'appuy & fondement de la pratique de cette 17 prop. soit un cercle A B C, duquel est le centre D, & en iceluy cercle soit la ligne droite A C, qui le divise en deux portions inegales A B C, A E C, desquelles portions A E C est la plus grande, & par consequent tous les angles qui seront faits en icelle seront égaux, & moindres qu'un droit par les 21. & 31. p. 3. Or par le centre D, soient tirées les lignes droites A D & C D E, puis joint A E. Dautant que les semidiametres D A, D C, & D E sont égaux, les triangles A D C, A D E, seront Isoscelles; & partant chacun d'iceux a les angles de dessus la base égaux par la 5. prop. 1. Parquoy les deux angles D A E, D A C seront ensemble égaux aux deux ensembles D E A, D C A. Mais par la 31. prop. 3. l'angle total E A C est droit, à cause qu'il est au demy cercle E A B C. Donc l'angle D A C est supplement de l'angle D A E. Mais



iceluy angle D A E eſt égal à l'angle D E A décrit en la portion de cercle A E C : partant le triangle Iſoſcelle D A C à chacun des angles de deſſus la baſe & ligne droite propoſée A C, égal au ſupplément de l'angle propoſé.

Qu'il faille encore ſur la meſme ligne droite A C décrire une portion de cercle capable d'un angle obtus, c'eſt à ſçavoir de 105 degrez. Or le ſupplément d'iceluy angle propoſé eſt 15 degrez, & partant ſuivant ce qui eſt enſeigné en la pratique d'icelle prop. il faut concevoir icelle ligne droite A C eſtre la baſe d'un triangle Iſoſcelle, qui ait chacun des angles de deſſus icelle de 15 degrez. Donc ayant fait meſme conſtruction que deſſus, le triangle Iſoſcelle A D C aura chacun des angles D A C, D C A de 15 degrez, & par conſequent chacun des angles D A E, D E A ſera de 75 deg. Mais par la 22. p. 3. les angles D E A, & A B C ſont enſemble égaux à deux droits, c'eſt à dire à 180. deg. Donc l'angle A B C décrit en la portion de cercle A B C ſera de 105 degrez, ainſi qu'il eſtoit propoſé. Parquoy c'eſt à bon droit qu'il a eſté dit en la pratique de cette 17. prop. qu'il faut imaginer un triangle Iſoſcelle dont la baſe ſoit la ligne droite donnée, &c.

Prop. 18. La pratique de cette prop. s'appuye principalement ſur la démonſtration de la 18. p. 6. puis qu'il y faut concevoir des triangles équiangles, qui par la 4. p. 6. ont les coſtez au long des angles égaux, proportionnaux.

Prop. 19. Nous avons enſeigné à pratiquer cette prop. en deux manieres ; & la premiere operation s'appuye ſur ce que nous avons démontré

sur la 7. prop. Mais la seconde operation est fondée sur ce que par la 20. prop. 3. l'angle du centre est double de l'angle de la circonference ; & partant décrivant sur & à l'extremité du diametre du cercle un angle égal à la moitié de l'angle du centre de quelconque Polygone, la ligne droite d'iceluy angle estant tirée jusques à ce qu'elle rencontre la circonference, terminera l'arc du Polygone proposé, comme si on décrivoit au centre l'angle du mesme Polygone.

PROP. 20. La pratique de cette proport. qui est la converse de la précédente à trois manieres d'operer, qui toutes s'appuyent sur ce que nous avons dit à la 7. prop. outre les 5. & 32. p. 1. pour l'invention & valeur des angles de chaque triangle Isoscelle mentionné esdites operations ; pour la derniere desquelles on peut adjoûter que puis que le semidiametre du Compas est au semidiametre de quelconque autre cercle, comme quelque corde que ce soit du Compas est à la corde de l'arc semblable de cét autre cercle, il s'ensuit par la 11. p. 5. que comme la corde est à la corde d'arc semblable, ainsi aussi est une autre corde à la corde d'un arc semblable. Or il est manifeste que cette prop. se peut aussi pratiquer par ce qui est enseigné à la 12. prop. puisqu'en la premiere & troisiéme operation on conçoit un triangle Isoscelle qui a les angles connus avec un costé.

PROP. 21. La pratique de cette prop. prend aussi son fondement de ce que nous avons demontré sur la 7. proposition.

PROP. 22. Ce qui est enseigné en cette proport. s'appuye sur ce que nous avons demontré à la pre-

miere, à raiſon des triangles équiangles qui ſe forment ſur le Compas.

PROP. 23. La pratique de cette prop. prend ſon fondement non-ſeulement ſur ce qui eſt démontré aux 1. & 7. prop. mais encore ſur ce que par le Corol. de la 9. p. 13. ſi le coſté de l'hexagone de quelque cercle que ce ſoit eſt coupé en la moyenne & extrême raiſon, le plus grand ſegment ſera le coſté du décagone décrit au meſme cercle.

PROP. 24. Nous avons dit à la pratique de cette 24. prop. qu'il faut prendre 80 ſur la ligne droite du Compas, & les porter à l'ouverture du ſoixante-quatriéme plan. Et la raiſon de cela eſt que le quarré de 80 eſt 6400, dont ayant retranché les deux dernieres figures vers dextre, reſtent 64. Ainſi qui voudroit prendre ſeulement 60 ſur la ligne droite, il faudroit les mettre à l'ouverture du 36. plan, parce que le quarré de 60 eſt 3600, &c. Et tout ainſi que nous avons retranché les deux dernieres figures de ce quarré 6400, auſſi retranchons nous les deux dernieres figures du nombre dont nous voulons tirer la racine quarrée, afin que les reſtes demeurent en meſme raiſon qu'eſtoient les touts. Pour exemple, voulant tirer la racine quarrée de ce nombre 1600; je retranche les deux dernieres figures vers dextre, & reſtent 16, qui ſont à 64, comme 1600 & 6400. par la 17. p. 7. Car ces deux nombres-cy ſont produits de ces deux-là multipliez par 100. En aprés je prens à ladite ligne des plans l'ouverture de ce nombre reſté 16, laquelle ouverture eſt le coſté ou racine quarrée du nombre propoſé 1600, tout ainſi que l'ouverture de 64 eſt la racine de 6400;

& ce à cauſe des deux triangles équiangles qui ſe forment ſur le Compas. Il y a meſme raiſon en toutes les autres operations de cette 24. prop. car elles ne different qu'au regard des équimultiples, leſquelles en quelque multiplication qu'elles ſoient priſes, ſont toûjours entr'elles en la meſme raiſon que leurs ſimples.

PROP. 25. Nous avons dit en cette prop. qu'on fait ordinairement de cinq ſortes de bataillons, pour trouver le nombre des hommes du front & du flanc, de chacun deſquels il faut proceder diverſement, c'eſt pourquoy nous avons diviſé cette prop. en cinq articles, au premier deſquels il ne ſe fait autre choſe qu'extraire la racine quarrée du nombre des hommes propoſez, c'eſt pourquoy cette operation s'appuye ſur ce que nous avons dit cy-deſſus à la 24. proportion.

2. Ce qui eſt pratiqué au 2. article s'appuye ſur ce que l'eſpace qu'occupe chaque ſoldat eſt un plan, duquel les coſtez ſont 3 & 7; & que le nombre des hommes propoſé eſt pris pour un plan ſemblable au ſuſdit eſpace. Et pource que les nombres plans ſemblables ont les coſtez proportionnaux, & qu'ils ſont entr'eux en raiſon doublée de leurs coſtez homologues par la 18. p. 7. Il eſt évident que les coſtez dudit nombre plan propoſé ſeront trouvez faiſant deux régles de prop. ſur la ligne des plans de noſtre Compas, car par la conſtruction d'icelle ligne, iceux plans ſont auſſi en la meſme raiſon doublée de leurs coſtez. Et dautant que le ſuſdit eſpace a ſes coſtez 3 & 7, trop petits pour operer ſur le Compas, nous prenons au lieu d'iceux les équimultiples 30 & 70, dont le

plan eſt 2100 ; duquel nombre comme auſſi du propoſé nous retranchons les deux dernieres figures vers dextre , à cauſe qu'ils ſurpaſſent le dernier plan de noſtredit Compas.

3. La raiſon de ce qui eſt pratiqué en cét article eſt évident ; car il appert par ce que nous avons démontré au Theo. 1. du Scholie de la 14. propoſ. 9. que la racine quarrée d'un nombre multipliée par ſa moitié produira un autre nombre qui ſera moitié de celuy-là.

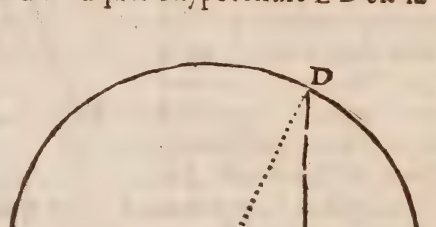
4. Ce qui eſt fait en cét art. s'appuye ſur ce que par la 20. prop. 7. le produit des extrêmes de trois nombres prop. eſt égal au quarré de celuy du milieu. Parquoy puis que le produit eſt donné avec un des nombres extrêmes , prenant la racine quarrée d'iceluy produit , viendra le ſecond nombre des trois proportionnaux ; & partant par la 3. prop. ſera trouvé iceluy troiſiéme nombre prop. qui eſt le nombre demandé. Et ainſi on peut diviſer tout nombre propoſé par tel autre nombre qu'on voudra.

5. Ce qui eſt enſeigné en cét art. s'appuye ſur meſme fondement que le 2. article. Car comme là nous avons conceu un plan duquel les coſtez eſtoient donnez , auſſi en faut-il concevoir icy un contenu ſous les termes de la raiſon propoſée : tellement qu'en l'un & l'autre art. on ſuppoſe le nombre des hommes propoſez eſtre un plan ſemblable à un autre dont les coſtez ſont donnez.

PROP. 26. Qui entendra bien la raiſon de l'operation de la 24. prop. entendra auſſi la raiſon de l'operation de celle-cy : Car ce que nous avons dit là du quarré de 80 , ſe doit auſſi dire icy du Cube

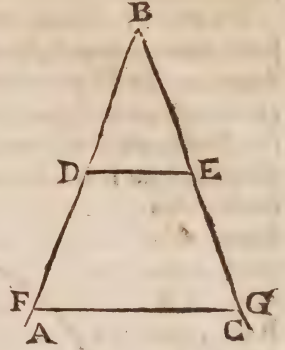
de 40, qui est de 64000, dont on retranche les trois dernieres figures à dextre, comme aussi du nombre proposé, &c,

PROP. 27. Nous avons enseigné deux moyens pour trouver une ligne moyenne prop. entre deux données ; Et le premier moyen est évident par la construction & figure de la 13. prop. 6. ou 34. de nos Probl. où se voit qu'il faut concevoir un triangle rectangle D B E duquel l'hypotenuse E D est la moitié des deux lignes données A B, B C, & qu'un des costez de l'ángle droit E B est l'excez d'icelle moitié E C par dessus la plus petite ligne B C: & partant que l'autre costé B D, qui est la moyenne proportionnelle requise sera facilement trouvé suivant ce qui est enseigné à la 15. prop. Que si deux nombres estoient donnez, ou qu'on applique les nombres aux lignes, il sera encore plus facile de tirer la racine quarrée du produit desdits deux nombres ; & icelle racine seroit aussi la moyenne proport. requise par la 10. p. 7.



Quant à l'autre moyen qui se pratique sur la ligne des plans, elle s'appuye principalement sur la construction d'icelle ligne : Et pour l'intelligence de ce, au Compas A B C, la ligne B F soit le costé du quarante-cinquiéme plan (supposé que

nous voulons trouver la moyenne proport. entre deux lignes, ou nombres 45 & 20.) & B D soit le costé du 20. plan.



Or il est évident par la construction de la susdite ligne des plans, qu'iceluy costé B D sera moyen proportionnel entre ladite ligne B F, & quelqu'autre à laquelle elle sera comme 45 à 20. Parquoy ayant ouvert ledit Compas A B C, en sorte que l'ouverture & intervale F G soit égale à la premiere & plus grande ligne des deux données, l'ouverture D E sera la moyenne proport. requise. Car les deux triangles B F G, & B D E estans équiangles, comme B F est à B D, ainsi F G sera à D E par la 4. proport. *6.* Mais B D est moyenne proport. entre deux lignes, qui sont entr'elles comme 45 à 20 : Donc aussi D E sera la moyenne prop. d'entre deux lignes, desquelles la premiere F G contiendra 45, & la troisiéme 20. La mesme chose arrivera, si ayant porté la petite ligne 20 à l'ouverture du 20. plan, on prend l'ouverture de la grande ligne, c'est à dire du 45. plan.

PROP. 28. Tout ainsi que la precedente operation s'appuye sur la construction de la ligne des plans, ainsi aussi l'operation de cette 28. prop. s'appuye sur la construction de la ligne des Solides ; tellement que quiconque entendra

bien la raiſon de la pratique de cette prop. là ; entendra auſſi la raiſon de l'operation de cette-cy; c'eſt pourquoy il n'eſt beſoin de nous y arreſter davantage.

Prop. 29. & 30. La raiſon de ce qu'on pratique en ces deux prop. eſt évidente, par la conſtruction de la ligne des plans.

Prop. 31. & 32. Chacune de ces deux prop. ſe pratique en deux manieres ; & le premier moyen s'appuye ſur la 31. prop. 6. mais l'autre tire ſon fondement de la conſtruction de la ligne des plans.

Prop. 33. La pratique de cette prop. dépend, comme nous avons dit en icelle, de ce qu'Archimedes a demontré que le diametre du cercle eſt à la perifere d'iceluy, preſque comme 7 à 22 ; tellement que ſuivant cette raiſon, eſtant donné le diametre de quelconque cercle, on trouvera par la 4. prop. une ligne droite égale à la circonference d'iceluy cercle.

Prop. 34. Nous avons enſeigné en cette prop. divers moyens pour trouver le coſté d'un quarré égal à un cercle donné ; le premier deſquels s'appuye ſur ce que le cercle eſt égal au triangle rectangle, duquel un des coſtez de l'angle droit eſt égal au ſemidiametre du cercle, & l'autre coſté à la circonference dudit cercle, comme Archimede a démontré en ſon Livret de la Dimenſion du cercle, lequel nous avons rapporté au Chap. 6. du 3. Liv. de noſtre Geometrie Pratique. Partant le cercle eſt auſſi égal au rectangle compris ſous le ſemidiametre d'iceluy cercle, & la moitié de ſa circonference ; & par conſequent le quarré de la moyenne

proport. d'entre iceluy semidiametre, & moitié de circonference, qui par la 17. prop. 6. est égal à iceluy rectangle, sera pareillement égal au cercle proposé.

Quant aux autres moyens, ils s'appuyent tous deux sur ce que le trés-docte Viette a démontré au Chap. 15. du 8. Livre des diverses Réponces, qué le semidiametre du cercle estant 100000, le costé du quarré égal à iceluy cercle, sera fort prés de 177245. Or puis que iceluy costé est moindre que tout le diametre du cercle, il peut estre la base d'un triangle Isoscelle, dont les costez seront le semidiametre : & par la doctrine des triangles rectilignes, les angles d'iceluy seront trouvez, sçavoir est, l'angle du sommet peu plus de 124 degrez 48', & chacun des angles de dessus la base peu moins de 27 degrez 36'. Dont s'ensuit qu'à bon droit nous avons dit en la pratique de cette 34. prop. qu'ayant mis le semidiametre d'un cercle proposé à l'ouverture d'environ 55 degrez 12'. l'ouverture du double 110 degrez 24', donnera le costé du quarré égal au cercle, suivant la 12. prop.

PROP. 35. 36. 37. & 38. Ce qu'on pratique en chacune de ces 4. prop. s'appuye sur la construction de la ligne des Solides.

PROP. 39. Ce qui est pratiqué en cette prop. s'appuye sur ce que nous avons démontré au Prob. 133. de nostre Geometrie ; ou bien au Scholie de la 37. prop. 11. c'est à sçavoir que quatre lignes droites estans continuellement proportionnelles, le parallelipipede compris sous le quarré de laquelle on voudra des extrémes, & sous l'au-

tre extrême est égal au cube de la moyenne plus proche de l'extrême premierement prise.

PROP. 40. La raison de ce qui est pratiqué en cette 40. prop. est tirée de la 18. prop. 13. & 3. prop. 14. Car par celle-cy un mesme cercle comprend le pentagone du Dodecaedre, & le triangle de l'Icosaedre inscrit en une mesme Sphere: Dont s'ensuit qu'ayant posé le costé du Dodecaedre à l'ouverture de 72 degrez, l'ouverture de 120 degrez, donnera le costé de l'Icosaedre. Mais il est démontré à la 18. prop. 13. que le quarré du diametre de la Sphere estant 6, le quarré du costé de la Pyramide sera 4, celuy du costé de l'Octaedre 3, & celuy du Cube 2. Et pour rendre l'operation plus facile, nous avons pris les quarrez decuples de ceux-cy, qui par la 15. prop. 5. sont en la mesme proportion. Reste le costé du Dodecaedre, qui par la mesme démonstration de la 18. prop. 13. est le plus grand segment du costé du Cube coupé en la moyenne extrême raison; & c'est pourquoy suivant la 23. prop. nous avons porté ledit costé du Cube à l'ouverture de 60 degrez, & puis pris l'ouverture de 36.

Or voila succintement les fondemens & raisons surquoy s'appuyent les operations pratiquées aux 40 premieres propositions de nostre usage du Compas de proportion; & quant à ce qui est enseigné és 7 dernieres propositions, je n'estime pas qu'il soit besoin de nous y arrester, vû qu'il n'y a rien de propre & peculier audit Compas, ains tout ce qui s'y fait se peut aussi faire avec divers instrumens, comme Bussolle,

Astrolabe, Graphometre, & autres instrumens mis en lumiere par divers Autheurs : toutesfois si nous reconnoissons que ces démonstrations-là soient desirées en ce lieu, nous les y adjoûterons en une autre Edition.

FIN.

APPENDICE
CONCERNANT LA CONSTRUCTION ET USAGE Du Compas de Proportion.

Chapitre Premier.

NOus avons dit à la fin de la construction d'iceluy Compas de Proportion, qu'outre les quatre lignes qui y sont ordinairement marquées, & lesquelles en ce lieu-là nous avons enseigné à y décrire, on y en pourroit encore appliquer diverses autres : Et de fait, nous en avons fait faire plusieurs, esquels nous en avons mis encore quatre, & à quelques-uns six : Mais toutes ces lignes ont peu d'utilitez, & rendent le Compas plus incommode ; car il le faut faire plus large que l'ordinaire, voire mesme plus long, afin d'éviter la confusion & embarras que pourroient causer tant de lignes en un petit espace. Neanmoins pour contenter ceux qui voudront de tels Compas, nous avons deliberé d'adjoûter icy ce qui concerne la construction d'icelles lignes, & puis aprés leurs usages.

Premierement donc, il eſt à propos que le Compas ait au moins huit ou dix poulces de long, & un poulce & demy de large, afin que chaque jambe en ait trois quarts : Et comme il eſt plus long que l'ordinaire, auſſi ſera-il bon de diviſer les lignes d'iceluy en plus grand nombre de parties : tellement que je voudrois diviſer la ligne droite en trois ou quatre cens parties égales, au lieu qu'elle n'eſt ordinairement diviſée qu'en 200. En la figure ſuivante, ladite ligne des parties égales eſt repreſentée par les deux lignes droites AF, AG, & chacune d'icelles diviſée en 300 parties.

La ligne des plans, qui eſt marquée ſur la meſme face du Compas que la ligne droite, contient auſſi plus de parties que l'ordinaire, c'eſt à ſçavoir 100, lequel nombre ne change pas neanmoins la conſtruction cy-devant enſeignée, ſinon qu'au lieu que nous avons premierement diviſé toute la ligne en 8 parties égales, il la faut icy diviſer en 10, afin d'avoir les coſtez de ces dix plans, ou quarrez, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, & 100, leſquels eſtans marquez, on trouvera ceux des entremoyens, par l'une ou l'autre des trois manieres enſeignées en ladite conſtruction. Et afin d'y apporter quelque ſoulagement & briefveté, ſoit joint ce que nous avons dit en la démonſtration d'icelle conſtruction, avec la table ſuivante, laquelle contient à peu prés les parties égales de chaque coſté, le plus grand d'iceux eſtant de 1000 parties : obſervant comme nous avons déja dit, que le poinct qui ſe trouve aprés quelque nombre ſignifie un demy.

Plans.

1	100	13	360	25	500	37	608	49	700
2	141	14	364	26	510	38	616	50	707
3	173	15	387	27	519	39	624	51	714
4	200	16	400	28	529	40	632	52	721
5	223	17	412	29	538	41	640	53	728
6	245	18	424	30	548	42	648	54	735
7	264	19	436	31	557	43	656	55	741
8	283	20	447	32	566	44	663	56	748
9	300	21	458	33	574	45	671	57	755
10	316	22	469	34	583	46	678	58	761
11	331	23	479	35	591	47	685	59	768
12	346	24	490	36	600	48	693	60	774
61	781	69	830	77	877	85	922	93	964
62	787	70	836	78	883	86	927	94	969
63	793	71	842	79	889	87	933	95	974
64	800	72	848	80	894	88	938	66	980
65	806	73	854	81	900	89	943	97	985
66	812	74	860	82	905	90	949	98	990
67	818	75	866	83	911	91	954	99	995
68	825	76	872	84	916	92	959	100	1000

Or cette ligne des plans ou des superficies est celle qui en la figure suivante est cottée A H A K.

Proche de la ligne des plans il y a celle des Polygones reguliers, laquelle est cottée A P, & contient les costez des 18 premieres figures regulieres inscriptes en un cercle dont le semidiam. est terné au poinct cotté 6, qui est aussi le costé de l'hexagone, & le costé de chacune des autres figures est terminé au caractere dénotant le nombre de ses

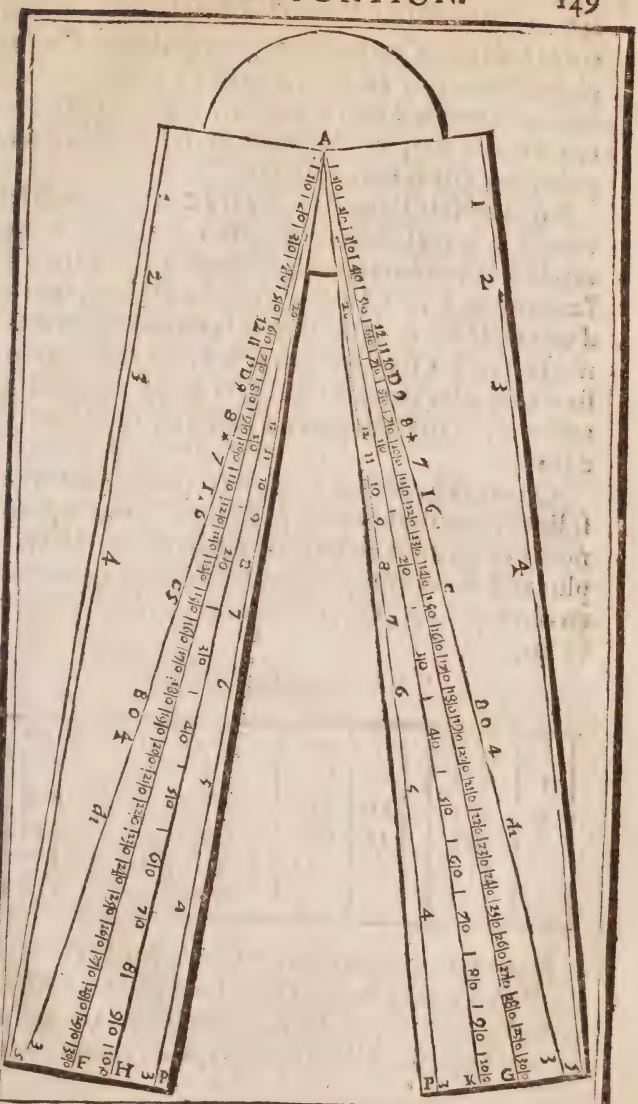
angles. Cette ligne des polygones eſt aiſée à conſtruire, ſoit qu'on prenne les coſtez ſelon la ſupputation qu'en a faite Ludolphe Van Colen, que nous avons rapportée au Chap. 5. du 3. liv. de noſtre Geometrie pratique, ſoit qu'on prenne dans noſtre Canon des Sinus les Subtendantes des angles du centre d'icelles figures ; ou bien qu'ayant décrit toutes leſdites figures dans un cercle, on en tranſporte les côtez ſur cettedite ligne AP. Mais pour le ſoulagement des ouvriers & artiſans,

Polygones regulieres.

3	1000	9	395	15	240
4	816	10	357	16	225
5	678	11	325	17	212
6	577	12	299	18	200
7	501	13	276	19	190
8	442	14	257	20	180

nous avons ſupputé & mis en cette tablette tous leſdits coſtez au reſpect de celuy du triangle, qui eſt le plus grand de tous, & termine au bout de ladite ligne au poinct P : iceluy coſté du triangle eſtant de 1000 parties.

Il y a encore de ce meſme coſté une ligne droite AT, laquelle nous appellons ligne d'égalité, pource qu'elle contient les coſtez tant des dix premieres figures regulieres égales au cercle dont le diametre eſt terminé au poinct coſté *di*, que des cinq corps reguliers égaux à la Sphere dont l'axe eſt terminé au poinct S : tellement que toutes leſdites figures planes ſont égales entr'elles, & les ſuſdits


A
1
2
3
4
5
F
H
K
G

corps auſſi égaux entr'eux : le coſté de chaque figure plane eſt terminé au poinct noté du caractere qui dénote le nombre de ſes angles, mais le coſté de chacun des cinq corps reguliers eſt terminé au poinct noté de ſa lettre capitale.

Sur la meſme ligne d'égalité il y a auſſi un poinct cotté *, lequel dénote la raiſon du diametre du cercle à la circonference, laquelle eſt terminée à l'extrémité T, c'eſt à dire, que la circonference d'un cercle eſtant égale à toute la ligne AT, le diametre d'iceluy ſera preſque A*: car ces deux lignes ſont entr'elles comme 1000 à 318 $\frac{3}{7}$, qui eſt quaſi la raiſon de la circonference d'un cercle au diametre d'iceluy.

Quant aux coſtez des figures, tant planes que ſolides, nous avons enſeigné à les trouver, tant en noſtre Geometrie qu'en celle d'Errard ; mais il ſera plus aiſé de les marquer par le nombres contenus en cette tablette, laquelle nous avons dreſſée à cette fin.

Egalité.

3	1000	9	264	*Tetraedre*	1000
4	658	10	237	*Octaedre*	630
5	501	11	215	*Sphere*	608
6	408	12	196	*Cube*	490
7	345	*di*	742	*Icoſaedre*	377
8	209			*Dodecaedre*	248

Nous avons encore marqué ſur le bord exterieur du Compas les Tangentes de cinq heures, ainſi & pour l'effet enſeigné au nombre 5. de la 1. prop. de nos Leçons d'Horologeographie ; chacune deſ-

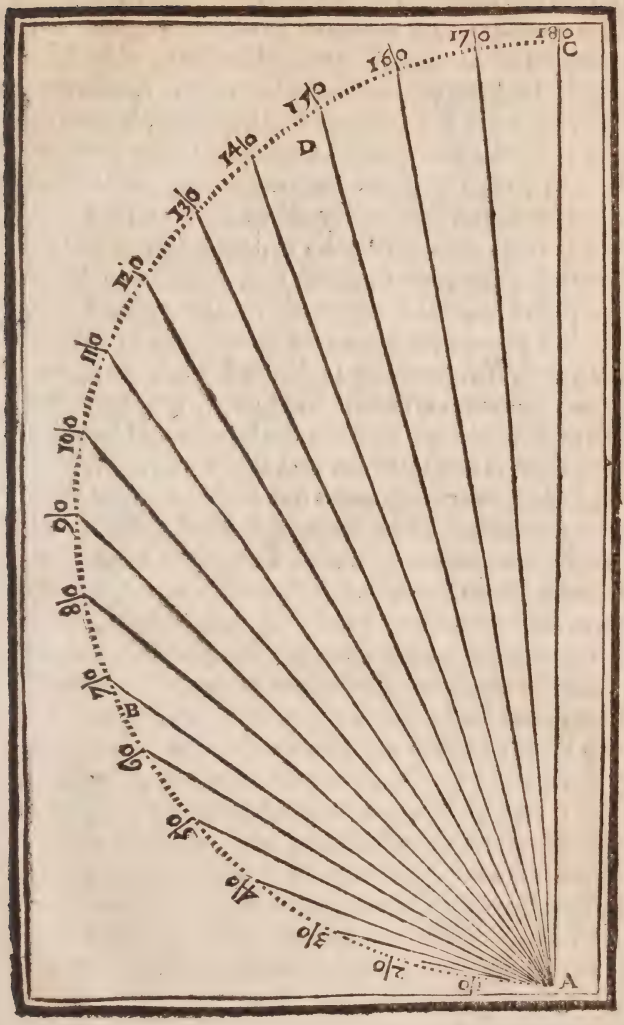
quelles heures eſt marquée de ſon nombre : Et bien que ces Tangentes horaires puiſſent ſervir pour faire des quadrans ſolaires à toutes élevations de pole, ſi eſt-ce toutefois que leur centre change à chaque élevation, mais ceux qui s'en voudront promptement ſervir pour quelque élevation propoſée y doivent auſſi faire marquer la diſtance du centre, tant de l'horologe horiſontal que du vertical, leſquelles en noſtre figure ſont marquées pour 49 deg. d'élevation, c'eſt à ſçavoir celle de l'horiſontal par un ſeul poinct, & celle du vertical par deux poincts. Or cette ligne ainſi marquée eſt cy-aprés nommée ligne horaire: on la pourroit auſſi tirer du centre A, & ſur icelle marquer les cordes des arcs horaires, qui en la table que nous avons fait d'iceux au livre ſuſdit correſpond à l'élevation propoſée ; l'uſage en ſeroit encore plus prompt, mais reſtraint à une ſeule élevation, au lieu que les Tangentes ſont univerſelles.

Nous avons fait faire quelques Compas où nous avons mis la ſuſdite ligne horaire ſur l'épaiſſeur d'iceluy, & ſur le bord où elle ſe voit marquée en la précedente figure, nous avons mis une ligne des Rhumbes, par le moyen de laquelle il eſt aiſé de faire une carte Marine, pointer le chemin d'un navire, & pluſieurs autres operations que nous avons enſeignées en un Traitté particulier de la Navigation, que nous eſpérons mettre bien-toſt en lumiere, c'eſt pourquoy nous n'en dirons rien icy.

Or voilà pour le regard de ce qui eſt marqué ſur la premiere face de noſtre Compas, mais ſur l'autre face il y a premierement la ligne des cordes

AB, divisée en 180 deg. laquelle division se peut faire par l'une ou l'autre des deux manieres enseignées au commencement de ce Livre, & bien qu'elles soient toutes deux faciles, neanmoins j'estime que la seconde façon est la plus aisée, vû qu'il n'y a qu'à décrire sur quelque platine de letton, ou d'autre matiere solide, un demy cercle, qui ait pour diametre la longueur de ladite ligne AB du Compas; & puis ayant divisé la circonference d'iceluy en 180 degrez, tirer toutes les cordes comme en cette figure, où sont seulement celles des arcs s'augmentans de 20 en 20 degrez, ou bien sans tirer lesdites cordes, prendre seulement sur la circonference la distance de A jusques au nombre des degrez de l'arc dont on veut marquer la corde.

Aprés la ligne des cordes, il faut considerer celle des Tangentes, laquelle n'est pas tirée du centre du Compas, ains est menée le long du bord exterieur d'iceluy, & nombrée par 5, 10, 15, 20, &c. signifiant autant de degrez depuis le bout dudit Compas où commence ladite ligne; tellement que 45 d'iceux degrez sont égaux à l'entiere ligne des cordes & le renverse autant que la longueur du Compas le permet, qui est environ 63 degrez 26'. On peut diviser chaque degré en 4 ou 6 parties, voire mesme depuis 50 degrez on les pourroit diviser en 10 parties, quoy faisant, chaque partie vaudroit 63. Or cette ligne des Tangentes se peut aisément marquer en deux sortes: Pour la premiere, il faut aller dans nostre Canon des Sinus, Tangentes & Secantes, & y prendre la Tangente correspondante à chaque poinct qu'on voudra marquer, delaissant toutefois les deux dernieres figures

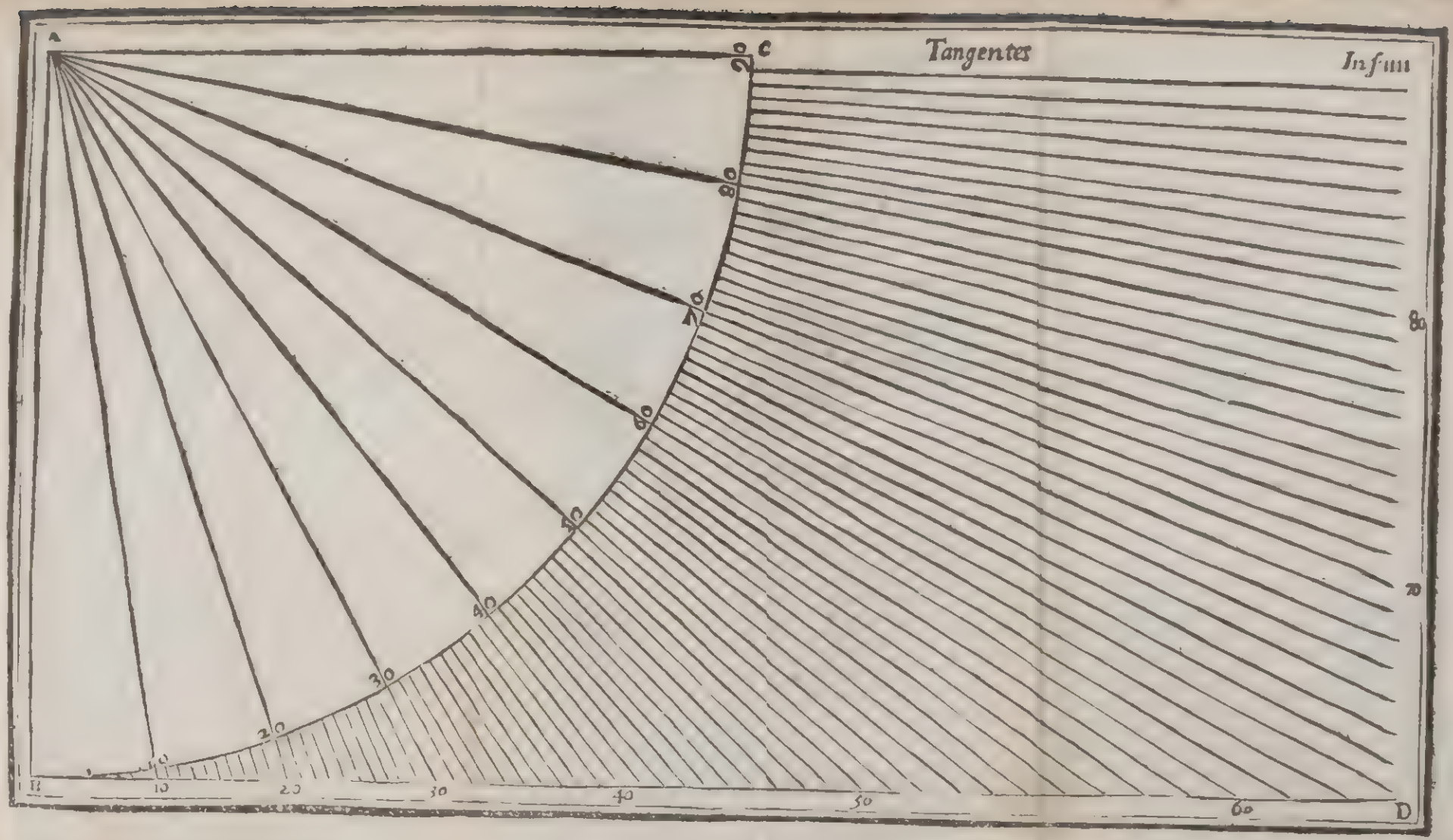

A
C
D
B
0
2/0
3/0
4/0
5/0
6/0
7/0
8/0
9/0
10/0
11/0
12/0
13/0
14/0
15/0
16/0
17/0
18/0

d'icelles Tangentes à cause qu'elles sont là calculées au respect du rayon de 100000, & pour les transporter sur ladite ligne du Compas, il les faut avoir seulement au respect de 1000. Ainsi voulant marquer la Tangente de 22 degrez, je trouve dans ledit Canon que la Tangente d'iceluy arc y est 40403, mais je prens seulement 404, delaissant les deux autres figures, lequel nombre 404 je prens sur la régle rectangulaire, & le transporte sur la ligne des Tangentes, & où elle se termine, c'est le point dénotant la Tangente de l'arc proposé 22 deg. & ainsi des autres. Mais est à noter, qu'à cause de ce que la Tangente de 45 deg. est égale au Sinus total, il advient qu'icelle Tangente occupe exactement la longueur de l'une des jambes du Compas, & que les Tangentes des arcs qui excedent lesdits 45 deg. estans plus grandes que 1000, doivent estre transferées sur l'autre jambe; & pour ce faire, du nombre de chacune d'icelles Tangentes terminées comme dit est cy-dessus, il faut oster 1000, & puis prendre seulement le reste sur le rectangle, & le transferer sur ladite ligne des Tangentes, posant l'une des pointes du Compas commun au poinct terminant la susdite Tangente de 45 degrez. Et comme à chacune des précédentes divisions nous avons pour le soulagement des ouvriers & artisans joint une table contenant les nombres propres à marquer lesdites divisions, aussi en adjoûterons-nous icy une contenant lesdites Tangentes de degré en degré seulement, car la division estant faite de degré en degré, il est fort facile de subdiviser chaque degré en 4, ou 6, ou 10 parties, procedant ainsi qu'il est dit cy-dessus.

Tangentes.

1	17	17	305	33	649	49	1150
2	35	18	325	34	674	50	1192
3	52	19	344	35	700	51	1235
4	70	20	364	36	726	52	1280
5	87	21	384	37	753	53	1327
6	105	22	404	38	781	54	1376
7	123	23	424	39	810	55	1428
8	140	24	445	40	839	56	1482
9	158	25	466	41	869	57	1540
10	176	26	488	42	900	58	1600
11	194	27	509	43	932	59	1664
12	212	28	531	44	965	60	1732
13	231	29	554	45	1000	61	1804
14	249	30	577	46	1035	62	1880
15	268	31	601	47	1072	63	1962
16	287	32	625	48	1110	64	2000

Quant à l'autre maniere, elle me semble plus aisée, car ayant décrit sur quelque platine de letton, ou d'autre matiere solide un quart de cercle, comme par exemple A B C, qui ait le rayon A B égal à celuy de la ligne des cordes, & diviſé la circonference d'iceluy en 90 degrez, il n'y a qu'à élever au bout & extrémité d'iceluy rayon B, la perpendiculaire B D, puis tirer du centre A par chaque degré de la circonference, des lignes droites qui aillent rencontrer ladite perpendiculaire B D; quoy fait, les Tangentes seront marquées sur


A
C
Tangentes
Infum
80
70
60
50
40
30
20
10
0
80
70
60
50
40
30
20
10
0
B
10
20
30
40
50
60
D

icelle perpendiculaire, tellement qu'il n'y aura qu'à les transporter sur la ligne du Compas, ainsi qu'il appert en la figure precedente, laquelle represente la seconde face d'iceluy Compas.

Or n'estoit que toutes les operations ausquelles servent les Secantes, se font & pratiquent aussi aisément avec les seuls Sinus & Tangentes, que lors qu'on s'aide d'icelles Secantes, nous eussions aussi marqué sur nostre Compas une ligne des Secantes, mais l'y jugeant superfluë & inutile, nous l'avons delaissée : toutefois si par curiosité quelqu'un la veut faire marquer sur ledit Compas, il le pourra faire en la mesme sorte que la ligne des Tangentes : & pource il faudra tirer proche d'icelle une autre ligne droite parellele, & sur cette ligne parallele transfere les Secantes de tous les arcs que la grandeur du Compas pourra porter ; lesquelles Secantes, vous prendrez dans nostre Canon des Sinus, Tangentes & Secantes, procedant tout ainsi que nous avons dit des Tangentes des arcs excedans 45 degrez. Ou bien prenez lesdites Secantes sur la figure du quadrant divisé en 90 degrez, lequel nous avons cy-devant rapporté pour l'application desdites Tangentes. En icelle figure sont seulement marquées les Secantes de 10 en 10 degrez, & jaçoit que par chacun des autres degrez du quadrant on puisse tirer en la mesme sorte toutes les autres Secantes, afin de les pouvoir transferer sur le Compas, il suffit neantmoins de les avoir jusques à 60. degrez, car la longueur du Compas n'en peut porter davantage.

Proche de la ligne des cordes, est celle nommée ligne des solides, qui en ladite figure du

Compas eſt cotté A P, & contient plus de parties que nos Compas ordinaires, car il y en juſques à 125, & neantmoins elle ſe décrit en la meſme ſorte, n'y ayant autre difference, ſinon qu'au lieu qu'és Compas ordinaires on diviſe premierement toute la ligne A P en 4 parties égales, il la faut icy diviſer en 5, afin d'avoir les coſtez de ces 5 cubes, 1, 8, 27, 64, 125, leſquels eſtans marquez, on trouvera ceux des entremoyens par l'une ou l'autre maniere enſeignée au commencement de ce Livre, la derniere deſquelles j'eſtime la plus aiſée, pour laquelle faciliter encore davantage, nous avons dreſſé la table ſuivante, laquelle contient les parties égales de chaque coſté deſdits cubes, le plus grand d'iceux coſtez eſtant poſé de 1000 parties.

Solides.

1	200	26	592	51	742	76	847	101	951
2	252	27	600	52	746	77	851	102	954
3	288	28	607	53	751	78	854	103	957
4	317	29	614	54	756	79	858	104	940
5	342	30	621	55	760	80	862	105	943
6	365	31	628	56	765	81	865	106	946
7	382	32	645	57	769	82	869	107	949
8	400	33	641	58	774	83	872	108	952
9	416	34	648	59	778	84	876	109	955
10	431	35	654	60	783	85	879	110	958
11	445	36	660	61	787	86	883	111	961
12	458	37	666	62	792	87	886	112	964
13	470	38	672	63	796	88	890	113	967
14	482	39	678	64	800	89	893	114	970
15	493	40	684	65	804	90	896	115	972

16	504	41	689	66	808	91	899	116	975
17	514	42	695	67	812	92	903	117	978
18	524	43	700	68	816	93	906	118	981
19	533	44	706	69	820	94	909	119	984
20	543	45	711	70	824	9	912	120	986
21	552	46	716	71	828	96	916	121	989
22	560	47	722	72	832	97	919	122	992
23	569	48	727	73	836	98	922	123	994
24	577	49	732	74	840	99	925	124	997
25	585	50	737	75	843	100	928	125	1000

Aprés la ligne des solides il y a celle des metaux, marquée de ces six caractéres, & la signification desquels tu vois en cette tablette avec la grandeur ou proportion qu'ont entr'eux les diametres de six boulles d'iceux metaux estans toutes de mesme pesanteur, par le moyen de laquelle proportion est marquée ladite ligne métalique.

Metaux.

☼	*Or*	730
♄	*Plomb*	863
☽	*Argent*	895
♀	*Cuivre*	937
♂	*Fer*	974
♃	*Estain*	1000

Quelques-uns veulent aussi appliquer sur la mesme ligne le vif argent, le marbre & la pierre: Mais nous les delaissons comme choses inutiles, vû qu'il ne se fabrique aucun corps de vif argent, & que tous les marbres ne sont pas d'une mesme sorte, ny toutes les pierres d'une mesme espece, celles d'un terroir estans souvent diverses de celles d'un autre; voire mesme j'ay trouvé de la difference entre des pierres tirées d'une mesme carriere, les unes estans plus dures & pesantes que les

autres : de sorte qu'il est impossible de donner une proportion certaine, tant pour le regard des pierres que du marbre : neanmoins si quelqu'un les veut rapporter sur le Compas selon la proportion la plus commune, il n'a qu'à suivre cette autre tablette, laquelle nous avons calculée pour cét effet.

Metaux.

	Pierre S. Leu	1000
	Pierre de liais	887
	Marbre com.	791
♃	*Estain com.*	600
♂	*Fer com.*	584
♀	*Cuivre*	562
☽	*Argent*	537
♄	*Plomb*	518
☿	*Vif-argent*	490
☉	*Or*	438

Finalement, entre la ligne des cordes, & celle des Tangentes, il y a celle nommée ligne des corps inscriptibles, à cause qu'elle contient les costez des cinq corps reguliers inscripts en une Sphere, dont l'axe est terminé au poinct S ; & chaque costé d'iceux corps est terminé au poinct notté de la lettre capitale d'iceluy. Cette ligne est aisée à marquer, car ayant trouvé les costez des susdits corps par la 18 proportion 13. ou bien bien comme nous avons enseigné au 128. probleſme de nostre Geometrie pratique, il n'y a qu'à les transferer sur icelle ligne. Ils y peuvent aussi estre transportez par le moyen des nombres, car l'axe de la Sphere estant de 1000 parties, le costé du Tetraede est environ 816 $\frac{1}{2}$, celuy de l'octaedre 707 ; du cube 577 $\frac{1}{3}$; de l'icosaedre 525 $\frac{3}{4}$, & celuy du dodecaedre 356 $\frac{4}{5}$.

Il y

Il y a encore quelques autres proportions à appliquer sur le Compas, mais sa largeur ne les pouuant porter sans vne tres-grande confusion & incommodité, nous les delaissons, pour estre traittees ailleurs, chacune en particulier : Ainsi nous traitterons de la proportion des segmens, & autres parties du cercle en vn Liure intitulé *Traicté des Curvilignes* : De la prop. des Rhumbes en vn autre Liure intitulé *l'Art de nauiger* : De la prop. harmonique en nostre traduction de la musique d'Euclide, & de la prop. Senographique, en vn Liure de Perspectiue, que Dieu aydant nous mettrons bien-tost en lumiere.

Et cependant est à noter qu'encore que nous ayons marqué la raison du diametre à la circonference sur la ligne d'esgalité, neantmoins qu'elle sera beaucoup mieux sur la ligne des parties esgales, où nous ne l'auons peu marquer, à cause de la petitesse de nostre figure : mais és grands Compas de 9 ou 10 poulces, nous faisons tousjours mettre cette marque ✳ du diametre sur ladite ligne des parties esgales, laquelle estant diuisee en 300 parties, comme nous auons dit, icelle marque ✳ vient presque au nombre 95 $\frac{1}{4}$: mais quelquesfois nous la faisons diuiser (pour certaine consideration) en 360, & lors ladite marque ✳ de la raison du diametre à la circonference, vient presque au nombre 114 $\frac{3}{4}$. Or en quelque sorte que ladite ligne soit diuisee, & en quelque part qu'on vueille poser ladite raison du diametre à la circonference, on doit marquer ledit point ✳ par le moyen du nombre 318 $\frac{1}{4}$, ainsi qu'il a esté dit cy-deuant, car c'est le plus certain, veu que

toute la ligne sur laquelle on marquera ledit point * est tousiours prise pour l'entiere circonference, & estimee valoir 1000 parties esgales.

Or voila ce que nous auions à dire touchant la construction des lignes adjoustees sur nostre Compas; & maintenant nous declarerons briefuement ce qui concerne particulierement l'vsage d'icelles lignes, & premierement,

De la ligne des Polygones.

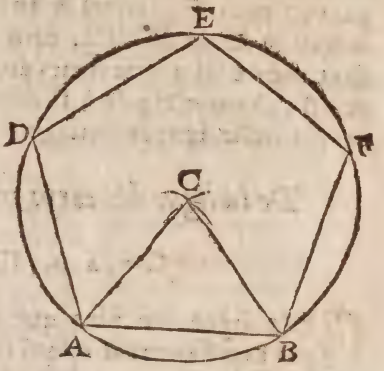
Chap. II.

CEtte ligne n'est pas necessaire, veu que son vsage n'est autre que ce que nous auons cy-deuant enseigné à pratiquer auec la ligne des cordes, és 19 & 20 prop. voire mesme n'est pas si general, car ces deux propositions doiuent icy estre restraictes & limitees, ainsi qu'il ensuit.

Estant donné le semidiametre d'vn cercle, trouuer le costé duquel on voudra des dix-huict premiers polygones : Et au contraire, le costé de l'vn d'iceux estant donné, trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscript ledit polygone, & faire ladite inscription.

Pour pratiquer la premiere partie de cette proposition, portez le semidiametre donné à l'ouuerture du point qui en ladite ligne des polygones est cotté 6; puis prenez l'ouuerture du point cotté par le nombre du polygone proposé, laquelle ouuerture donnera le costé d'iceluy polygone re-

quis. Exemple : Qu'il faille trouuer le costé du pentagone inscript au cercle AEB, duquel le semidiametre est AC. Ie prends iceluy semidiametre AC, & le porte à l'ouuerture du point cotté 6, en la ligne des polygones ; puis ie prends l'ouuerture du point 5, qui denote le pentagone, laquelle ouuerture donne la ligne droitte AB pour le costé du pentagone inscriptible audit cercle AEB, lequel pentagone sera formé, accommodant encore au cercle les quatre lignes droites BF, FE, ED, & DA, chacune esgale à ladite AB.



Quant à l'autre partie de la proposition, il faut proceder tout au rebours de ce que dessus ; parquoy portez le costé donné à l'ouuerture du point, qui en ladite ligne des polygones, est cotté par le nombre denottant le polygone proposé, puis prenez l'ouuerture du point cotté 6, laquelle donnera le semidiametre du cercle auquel peut estre inscript ledit polygone. Ainsi estant donnee la ligne droite AB pour costé d'vn pentagone, afin de trouuer le semidiametre du cercle circonscriuant ledit pentagone ie porte icelle

AB à l'ouuerture de 5, puis ie prends l'ouuerture de 6, laquelle donne le semidiametre du cercle requis: & pour trouuer le centre dudit cercle, des centres A & B, mais de l'interuale d'iceluy semidiametre, ie descris deux arcs de cercle s'entrecoupans au point C, duquel & du mesme interuale ie descris le cercle ADEFB, dans lequel accommodant encore les quatre lignes droites AD, DE, EF, & FB, chacune esgale à la donnee AB, sera formé sur icelle ligne le pentagone ADEFB.

De la ligne des corps inscriptibles.

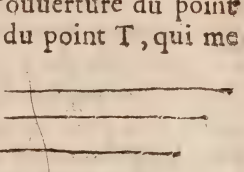
CHAP. III.

CEtte ligne non plus que la precedente n'est pas necessaire: car ce qui se fait auec icelle, se peut aussi pratiquer par le moyen de la ligne des solides, & des cordes, comme nous auons cy-deuant enseigné à la 40. prop. neantmoins nous l'auons adjoustee sur le Compas, à cause que plusieurs ayant veu ce que nous auons mis en lumiere (dés l'annee 1612) touchant son vsage, m'ont prié de luy adjoindre: Nous enseignerons donc encor icy l'vsage de cette ligne par les deux propositions suiuantes.

1. *Estant donné l'axe d'vne Sphere, trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle Sphere.*

Portez le diametre de la Sphere à l'ouuerture du point cotté S, qui en cette ligne denote l'axe de la Sphere; puis prenez l'ouuerture du point T, qui

donnera le costé de la pyramide inscriptible en icelle Sphere ; mais l'ouuerture du point O donnera le costé de l'octaedre ; & l'ouuerture du point C sera le costé du Cube ; du point I, de l'Icosaedre, & du point D, celuy du Dodecaedre. Exemple : Soit le diametre d'vne Sphere A ; & il faut trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle Sphere. Premierement, ie prends l'axe donné A, & le porte à l'ouuerture du point S, puis ie prends l'ouuerture du point T, qui me donne la ligne B pour le costé du tetraedre ou pyramide : mais l'ouuerture du point O donne la ligne C pour le costé de l'octaedre : & celle du point C, donne la ligne D pour le costé du Cube ; celle du point I, donne la ligne E pour le costé de l'icosaedre : finalement l'ouuerture du point D, donne la ligne F pour le costé du dodecaedre inscriptible en la Sphere dont l'axe est A.



2. *Estant donné le costé de l'vn des corps susdits ; trouuer, tant les costez des autres corps que le diametre de la Sphere qui les peut circonscrire.*

Veu que cette propos. n'est que la conuerse de la precedente, il n'est pas besoin de nous y arrester beaucoup, mais suffit de dire qu'il n'y a qu'à porter le costé donné à l'ouuerture du point qui denote le corps d'iceluy costé donné, puis prendre l'ouuerture des autres points, & on aura le requis.

C'eſt au ſcholie du 128. Probl. de noſtre Geometrie pratique, que cét vſage de la ligne des corps inſcriptibles eſt enſeigné.

De la ligne d'eſgalité.

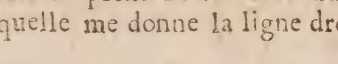
CHAP. IV.

SElon la conſtruction de cette ligne, il la faut conſiderer de trois ſortes, c'eſt à ſçauoir, ou au regard des plans égaux, ou au regard des corps, ou bien au regard de la raiſon du diametre d'vn cercle à ſa circonference: parquoy nous diſtinguerons auſſi ſon vſage en trois chefs ou propoſitions, la premiere deſquelles ſera touchant ce qui concerne ladite raiſon du diametre à la circonference marquee au point ✳: & jaçoit que cette raiſon ne ſoit touſiours marquee ſur icelle ligne d'égalité, ains le plus ſouuent ſur la ligne des parties égales, ſi eſt-ce toutefois que nous la preſuppoſons icy ſur ladite ligne d'égalité: ce qui ne changera pourtant rien en la façon d'operer, ſinon que quelques operations ſeroient plus briefves ſur la ligne des parties égales, que non pas ſur cette-cy comme il ſera éuident par les choſes ſuiuantes.

1. *Eſtant donné le diametre d'vn cercle; trouuer vne ligne droicte égale à la circonference d'iceluy; & au contraire.*

Prenez le diametre donné, & le portez à l'ouuerture du point notté ✳, puis prenez l'ouuerture du dernier point T, laquelle donnera vne ligne

droite égale à la circonference du cercle proposé. Exemple : Soit AB le diametre d'vn cercle, & il faut trouuer vne ligne droitte esgale à la circonference d'iceluy cercle. Ie prends donc iceluy diametre AB, & le porte à l'ouuerture du point notté ✳, puis ie prens l'ouuerture du dernier point T, laquelle me donne la ligne droite CD,

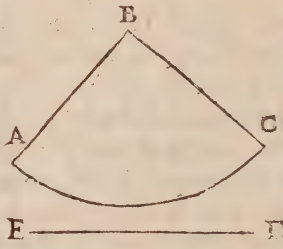


que ie dis estre esgale à la circonference du cercle, dont le diametre est AB.

Mais au contraire, estant donnee vne ligne droite esgale à la circonference d'vn cercle, pour trouuer le diametre d'iceluy, portez ladite ligne donnee à l'ouuerture du point T, puis prenez l'ouuerture du point ✳, & vous aurez le diametre requis : Parquoy ayant porté la ligne droite CD à ladite ouuerture de T, ie prends l'ouuerture de ✳, laquelle me donne AB pour le diametre du cercle dont la circonference est esgale à ladite ligne droite donnee CD.

Or il s'ensuit de ce que dessus, qu'on peut aisément trouuer vne ligne droite esgale à la moitié, de la circonference d'vn cercle proposé, ou bien au tiers ou au quart, &c. Car ayant trouué la ligne droite esgale à toute la circonference du cercle, il n'y aura qu'à couper d'icelle ligne trouuee la partie requise, c'est à sçauoir la moitié, ou le tiers, ou le quart, ou telle autre partie qu'on voudra suiuant ce que nous auons enseigné à la premiere proposition de ce liure : Ainsi voulant auoir

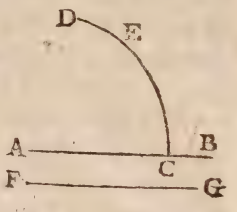
vne ligne droite esgale à la neufiesme partie de la conference du cercle dont AB est le diametre, ie trouue premierement la ligne droite CD esgale à toute la circonference d'iceluy cercle, puis d'icelle CD ie couppe la neufiesme partie CB, laquelle est esgale à l'arc de 40 deg. ou 9. partie requise, & ainsi de toutes autres parties: Tellement que par ce moyen on peut auoir vne ligne droite esgale à tel arc donné qu'on voudra, car le nombre des deg. d'iceluy arc sera cogneu par ce qui est enseigné à la 9. ou 16. prop.



Comme par exemple; estant proposé à trouuer vne ligne droite esgale à l'arc de ce secteur ABC, c'est à dire à l'arc AC, ie trouue par la 9. prop. qu'iceluy arc AC est d'enuiron 92 deg. puis ie porte le double du semidiametre AB à l'ouuerture du point ✳, puis ie prens l'ouuerture du nombre 92, laquelle me donne DE pour la ligne droite esgale audit arc proposé AC.

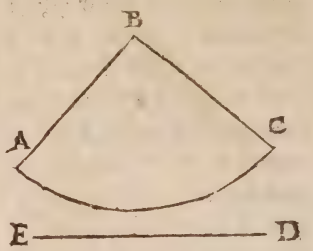
Mais au contraire, estant donnee vne ligne droite, on peut descrire vn arc de cercle esgal à icelle: & pour ce faire, portez ladite ligne donnee à la ligne des parties esgales, c'est à sçauoir à l'ouuerture du nombre des degrez de l'arc propose; puis prenez l'ouuerture de 180, & le double d'icelle estant portee à l'ouuerture du point extresme T, l'ouuerture du point ✳ donnera le diametre d'vn cercle, que vous porterez à la ligne des cordes à

l'ouuerture du dernier point 180. Ce fait, prenez l'ouuerture de 60 deg. & en descriuez vn arc sur quelque ligne droite indeterminee, puis prenez l'ouuerture des degrez de l'arc proposé, & la portez sur ledit arc, afin d'en retrancher vn esgal à la ligne droite donnee. Exemple : Soit vne ligne droite FG, & il faut descrire vn arc de cercle de 46 degrez, lequel soit esgal à icelle ligne FG. Premierement ie vay à la ligne des parties esgales cottee AF, & mets la ligne donnee FG à l'ouuerture du nombre 46, puis ie prends l'ouuerture de 180, le double de laquelle ie porte à l'ouuerture de l'extremité T, puis ie prends l'ouuerture de ✳, que ie porte à l'ouuerture de 180 degrez. Ce fait, ie tire vne ligne droite interminee AB, & prends l'ouuerture de 60 deg. auec laquelle ie descris l'arc indeterminé CD, puis ie prends l'ouuerture des 46 degrez proposez, & la porte sur ledit arc, laquelle se termine au point E : parquoy l'arc CE qui est de 46 degrez, est esgal à la ligne droite proposee FG.



Or qui voudroit faire plus promptement telles operations, il faudroit encore marquer sur la ligne du Compas vn point denotant le demy-diametre; & c'est ce qui signifie cette petite notte ✣, qui en quelque grand Compas se trouue enuiron le nombre 57 $\frac{2}{7}$ de la ligne des parties esgales diuisee à mesme fin en 360 : & presuppoſant auoir vn tel Compas, nous repeterons l'vn des exemples cy-

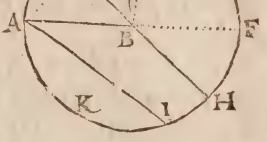
dessus. Qu'il faille trouuer vne ligne droite esgale à l'arc du secteur ABC. Ie trouue qu'iceluy arc est d'enuiron 92 degrez, parquoy ie porte le semidiametre AB à l'ouuerture du point ✳, puis ie prends l'ouuerture du nombre 92, laquelle me donne comme deuant la ligne droite DE, pour celle esgale à l'arc proposé AC.



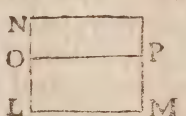
Que si vne ligne droite, & le diametre d'vn cercle estoient donnez, on pourroit aussi trouuer aisément par ce mesme Compas, non seulement combien seroit l'arc d'iceluy cercle esgal à icelle ligne donnee, mais aussi descrire iceluy arc: car le diametre donné estant porté à l'ouuerture de ✳, soit veu à quel nombre correspondra la ligne droite donnee, & iceluy nombre montrera les degrez de l'arc esgal à icelle: & pour descrire iceluy, faites ainsi qu'il a esté cy-deuant enseigné; c'est à dire portez le diametre donné à l'ouuerture de 180 degrez, puis prenez l'ouuerture de 60 deg. & descriuez auec icelle vn arc de cercle interminé, puis prenez l'ouuerture du nombre des degrez de l'arc desiré, & la portez sur iceluy arc descrit; quoy fait, vous aurez vn arc de cercle dont le diametre est donné, esgal à la ligne droite donnee.

Or il resulte de ce que dessus, qu'on peut trouuer les costez d'vn parallelogramme rectangle

eſgal à vn cercle, ou à vn ſecteur donné : car le ſemidiametre d'iceluy ſera l'vn des coſtez du rectangle, & l'autre ſera la moitié de la ligne droite eſgale à la circonference du cercle, ou à l'arc dudit ſecteur, ſuiuant ce que nous auons demonstré és chap. 6 & 7 du 3. liure de noſtre Geometrie. Ainſi, voulant reduire en vn rectangle le ſecteur ABCD, il faut prendre pour la baſe d'iceluy rectangle la ligne droite LM (*voyez la figure ſuiuante*) eſgale au ſemidiametre AB; puis trouuer la ligne droite LN eſgale à la moitié de l'arc ADC, & le rectangle NM, fait d'icelles deux lignes LM, LN ſera eſgal audit ſecteur ABCD.



On peut auſſi trouuer les coſtez d'vn rectangle eſgal à vn ſegment, comme par exemple, au ſegment ADCG; car il n'y a qu'à trouuer les coſtez rectangle eſgal à tout le ſecteur, lequel rectangle ſoit NM : puis apres trouuer les coſtez d'vn autre rectangle eſgal au triangle rectiligne ABC, leſquels vous aurez aiſément; car le ſemidiametre AB, c'eſt à dire LM ſera la baſe dudit rectangle, & ſa hauteur ſera la moitié de la hauteur du triangle, c'eſt à dire la moitié de la perpendiculaire tombant du ſommet C ſur la baſe AB, à laquelle moitié



soit esgale LO ; tellement qu'ayant mené la ligne droite OP parallele à LM, le rectangle LP, sera esgal audit triangle ABC ; & par consequent l'autre rectangle NP sera esgal au segment proposé ADCG. Parquoy il est esuident que pour auoir les costez d'vn rectangle esgal à vn segment de cercle il n'y a qu'à prendre pour l'vn d'iceux costez le semidiametre du cercle, & pour l'autre la moitié de la difference d'entre la hauteur dudit segment, & la ligne droite esgale à l'arc d'iceluy.

Il s'ensuit encore qu'on peut trouuer les costez d'vn rectangle esgal à vne portion de cercle telle qu'est ADBHI, en la susdite figure : car ayant trouué la hauteur, tant du rectangle esgal au segment DKH, que de celuy esgal à l'autre segment AKI, la difference d'icelles hauteurs sera la hauteur du rectangle esgal à ladite portion de cercle ADBHI, & la base est tousiours le semidiametre du cercle.

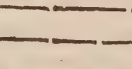
On peut aussi trouuer les costez d'vn rectangle esgal à vne lunulle, ou autre figure compriſe de deux arcs de cercles : car il y a tousiours deux segmens de cercle ayans vne mesme ligne droite pour base ; tellement qu'ayant trouué la hauteur du rectangle esgal à chacun d'iceux segmens, la difference d'icelles hauteurs (ou leur agregé, si la cauité de tous les deux arcs est tournee en dedans) sera la hauteur du rectangle requis, & la base sera le semidiametre desdits arcs s'ils sont de cercles esgaux : car s'ils estoient de cercles inégaux, les deux rectangles auroient aussi diuerses bases tellement qu'il les faudroit reduire à vne mesme base,

ou hauteur, ainsi que nous auons enseigné au Scholie du 15. probleme de nostre Geometrie pratique.

Nous pouuons donc colliger de toutes les choses predites qu'on peut donner vn rectangle égal, ou à l'agregé de deux ou d'auantage des susdites figures, ou bien à leur difference : car ayant trouué leurs esgaux rectangles constituez sur mesme base ou hauteur, ils peuuent estre adjoustez ou soustraits selon qu'on voudra : Et aussi qu'on peut cognoistre la proportion qu'auront telles figures entr'elles, ou bien la raison de chacune d'icelles au cercle dont elle sera partie, puis que tous rectangles de mesme hauteur sont entr'eux comme leurs bases ; ou bien comme leurs hauteurs s'ils sont constituez sur bases esgales. Venons maintenant à ce qui concerne les plans esgaux.

2. *Estant donné le diametre d'vn cercle, ou le costé de l'vne des* 10 *premieres figures regulieres : trouuer le costé de laquelle on voudra d'icelles figures, qui luy soit égale.*

Prenez le diametre, ou costé donné, & le portez à l'ouuerture du point qui en cette ligne des plans esgaux correspond à la figure proposee, puis prenez l'ouuerture du point qui denotte le costé de la figure requise, & icelle ouuerture donnera le costé requis. Exemple ; Soit AB le diametre d'vn cercle, & il faut trouuer le costé d'vn quarré esgal à iceluy cercle. Ie prens le diametre donne AB, & le porte à l'ouuerture du



point notte *di*, puis ie prens l'ouuerture du point cotté 4, qui denotte le quarré, laquelle ouuerture me donne la ligne droite CD, pour le costé du quarré esgal au cercle dont AB est le diametre. Pareillement l'ouuerture de 5 donneroit le costé du pentagone esgal à ce mesme cercle; & l'ouuerture de 6 donneroit le costé de l'exagone; celle de 7, celuy de l'heptagone; & ainsi des autres figures, qui partant seront toutes esgales entr'elles; tellement que par ce moyen on peut promptement reduire l'vne de ces vnze figures marquées au Compas en laquelle on voudra des dix autres; voire mesme on en peut trouuer vne seule esgale à plusieurs d'icelles, encore qu'elles ne soient semblables: car estant trouué le costé d'vn quarré esgal à chacune d'icelles figures on trouuera puis apres le costé d'vn autre esgal à tous ceux-cy par ce qui a esté enseigné à la 31. prop. & ce costé estant porté à l'ouuerture du quarré de cette ligne d'esgalité, l'ouuerture de chacune des autres figures donnera le costé de sa semblable esgale à toutes les proposees. Exemple : Soit la ligne droite A le diametre d'vn cercle, B le costé d'vn pentagone regulier, & C le costé d'vn triangle equilateral : il faut trouuer le costé d'vn hexagone esgal à toutes les trois figures. Premierement ie trouue D pour le costé d'vn quarré esgal au cercle de A; puis apres E, pour le costé du quarré esgal au pentagone de B, & aussi F pour le costé d'vn autre quarré es-

A ——————
B ————
C ——————
D ——————
E ——————
F ————
G ————————————
H ——————

gal au triangle de C, le tout suiuant ce qui est enseigné cy-dessus. En apres, ie trouue G pour le costé du quarré esgal aux trois de D, E, F, comme il est enseigné à la 31 prop. de ce liure, lequel costé ie porte à l'ouuerture du quarré de la ligne d'esgalité, & prens l'ouuerture de l'hexagone, laquelle me donne la ligne H pour le costé de l'exagone esgal aux trois figures proposees.

Dauantage on pourra encore à l'ayde de cette ligne d'esgalité, reduire toute sorte de figure rectiligne en laquelle on voudra des vnzes y marquees: Car puis que tout rectiligne se resoult en triangles tirant des diagonales de l'vn des angles d'iceluy, & que tout triangle rectiligne est reduit en quarré, prenant la moyenne proportionnelle entre sa hauteur & la moitié de sa baze; il s'ensuit qu'ayant trouué le costé du quarré esgal à chaque triangle du rectiligne proposé, puis le costé d'vn autre quarré esgal à tous ceux-là, iceluy costé estant mis à l'ouuerture du quarré de cette ligne d'esgalité, l'ouuerture de laquelle on voudra des autres figures donnera le costé d'vne figure semblable & esgale au rectiligne donné.

Par la mesme maniere on peut aussi trouuer la proportion que deux, ou dauantage de figures rectilignes données auront entr'elles: Car ayant trouué le costé d'autant de quarrez esgaux à iceux rectilignes, on trouuera par la 30. prop. la proportion d'iceux quarrez; & par consequent celle des figures données: Et si l'aire de l'vne d'icelles estoit cogneu, on pourroit aussi cognoistre l'aire des autres, ainsi qu'il est enseigné en la mesme proposition.

Il s'enſuit derechef qu'eſtans donnees deux ou pluſieurs rectilignes, on peut trouuer par cette meſme ligne les coſtez d'vn autre rectiligne eſgal ou à la ſomme des donnees, ou à la difference qu'ils auront entr'eux, & ce en procedant (apres la reduction en ſemblables figures) comme il eſt enſeigné en la 31 ou 32 propoſition de ce liure.

Finalement, puis que les ſecteurs, les ſegmens & autres portions de cercle ſe reduiſent en rectangles, il s'enſuit auſſi qu'on les peut aiſément reduire en laquelle on voudra deſdites figures marquees ſur cettedite ligne d'égalité: car la moyenne prop. d'entre les deux coſtez dudit rectangle, ſera le coſté du quarré eſgal à la figure propoſee, lequel coſté eſtant porté à l'ouuerture du quarré d'icelle ligne d'eſgalité, l'ouuerture de laquelle on voudra des autres figures, donnera le coſté d'vne figure ſemblable eſgale à celle propoſee. Or voila quant à ce qui eſt de l'vſage de la ligne des plans eſgaux; voyons maintenant ce qui concerne les corps eſgaux.

3. *Eſtant donné l'axe d'vne Sphere, ou le coſté d'vn des cinq corps reguliers, trouuer le coſté duquel on voudra des autres, qui ſoit eſgal à celuy dont le coſté eſt donné.*

Prenez le diametre ou coſté donné, & le portez à l'ouuerture du point qui ſur la ligne des corps eſgaux denotte celuy propoſé, puis prenez l'ouuerture du point qui denotte la figure dont le coſté eſt requis; laquelle ouuerture donnera iceluy coſté. Exemple: Soit AB l'axe d'vne Sphere, & il

& il faut trouuer le costé d'vn octaedre esgal à icelle Sphere. Ie prends l'axe donné AB, & le porte à l'ouuerture du point S, puis ie prends l'ouuerture du point O, laquelle me donne la ligne droite CD pour le costé de l'octaedre esgal à la Sphere dont l'axe est AB. Que si on prend aussi l'ouuerture du point T, on aura le costé du tetraedre esgal à la mesme Sphere, mais l'ouuerture de C donnera le costé du cube, & ainsi des autres corps : De sorte que par ce moyen on peut fort promptement reduire vn de ces six corps, auquel on voudra des cinq autres. Ce que nous auons enseigné au Scholie du 135. Probleſme de nostre Geometrie.

A ——— B
C ——— D

Qui plus est, estans donnez les costez de deux ou dauantages de ces six corps, il sera aisé de trouuer le costé d'vn autre qui leur soit esgal, & semblable auquel on voudra d'iceux : Car ayant trouué le costé d'vn cube esgal à chacun des corps donnez, on trouuera puis apres le costé d'vn autre cube esgal à tous ceux des costez trouuez, par ce qui est enseigné à la 37. proposition de ce liure : & ce dernier costé estant porté à l'ouuerture du cube marqué en cette ligne, l'ouuerture de chacun des autres corps, donnera le costé de son semblable esgal à tous ceux dont les costez auront esté donnez.

Et puis que les Parallelipipedes, les Prismes, & Cylindres de mesme hauteur sont entr'eux comme leurs bases, & qu'icelles bases peuuent estre reduites en quarré ; il s'ensuit qu'on peut trouuer

le costé d'vn cube esgal à vn Cylindre, ou à vn Prisme donné, procedant ainsi qu'il est enseigné du parallelipipede à la 39. prop. & par consequent on peut reduire tout parallelipipede, prisme, & cylindre, auquel on voudra des six corps marquez sur ladite ligne d'esgalité : Car pour exemple, si on veut reduire vn cylindre en vn octaedre, il faudra premierement trouuer le costé d'vn quarré esgal au cercle de la base dudit cylindre, suiuant ce qui est enseigné à la precedente prop. puis apres trouuer le premier de deux moyens proportionnaux d'entre iceluy costé, & la hauteur d'iceluy cylindre par la 28. prop. & iceluy moyen prop. sera le costé d'vn cube esgal au cylindre proposé : Parquoy iceluy costé estant porté à l'ouuerture du cube de cette ligne d'esgalité, l'ouuerture de l'octaedre donnera le costé requis, c'est à sçauoir de l'octaedre esgal au cylindre proposé.

Derechef, veu qu'vn cylindre ayant mesme, ou esgale base & hauteur qu'vn cosne, est triple d'iceluy, il s'ensuit qu'on peut aussi reduire vn cosne donné, auquel on voudra des six corps susdits : car le tiers d'iceluy corps esgal au cylindre, sera esgal au cosne proposé.

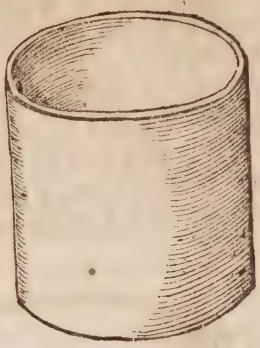
Le mesme se doit aussi entendre des pyramides : Car elles sont le tiers des prismes ayans mesme (ou esgale) base & hauteur : tellement que voulant trouuer l'axe d'vne Sphere esgale à vne pyramide donnee, ie trouue premierement le costé d'vn quarré esgal à la base de la pyramide, puis la premiere de deux moyennes proportionnelles d'entre le susdit costé, & la hauteur de la pyramide, laquelle moyenne

proportionnelle ie porte à l'ouuerture du cube, puis ie prends l'ouuerture de S, & la porte à l'ouuerture du 30. solide, & puis ie prends l'ouuerture du 10. solide, laquelle me donne l'axe de la Sphere esgale à la pyramide proposee.

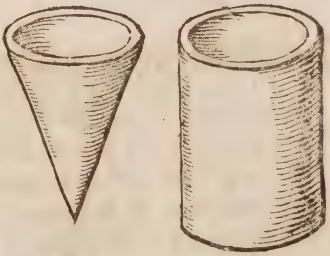
Or encore que les choses cy-dessus soient dites des corps solides, si est-ce toutefois qu'on les peut appliquer aux corps creux : Comme par exemple,

si on vouloit faire vn vaisseau en forme de chauderon rond esgal à vn autre vaisseau quarré de tous costez, & tel qu'il appert en cette figure : Il n'y auroit qu'à porter le costé interieur de ce vaisseau quarré à l'ouuerture du cube, puis prendre l'ouuerture de la Sphere, laquelle seroit l'axe d'vne Sphere creuse esgale audit vaisseau quarré, mais on vouloit que la moitié de la Sphere luy fust esgale ; c'est pourquoy il faudroit porter cet axe trouué à l'ouuerture de quelque solide, comme par exemple 20, & l'ouuerture de 40 donneroit l'axe de la Sphere creuse, contenant deux fois autant que le vaisseau proposé ; & partant la moitié d'icelle contiendroit autant que iceluy vaisseau.

Et s'il falloit faire vn autre vaisseau de forme cylindrique (comme peut estre vn boisseau) esgal aux deux vaisseaux cydessus, il les faudroit reduire en vne seule Spere, & l'axe d'icelle seroit le diametre de la base du vaisseau requis, & sa hauteur seroit les deux tiers dudit diametre.



Finalement si on vouloit faire deux vaisseaux de mesme hauteur, l'vn desquels fust de mesme forme que le precedent, & contient le quart d'iceluy, mais l'autre fust en forme conique, & tient seulement la huictiesme partie: Il n'y auroit qu'à trouuer le diametre du cercle esgal au quart de celuy qui sert de base au vaisseau donné, car iceluy cercle seroit la base du vaisseau cylindrique requis, & sa hauteur seroit la mesme que du vaisseau donné. Mais ayant mis le diametre trouué à l'ouuerture du 40. plan, l'ouuerture du 30. donneroit le diametre de l'autre vaisseau conique.



Nous pourrions rapporter icy quantité de telles propositions qui concernent la reduction d'vn corps en autre, mais nous les delaissons iusques à vne autrefois.

De la ligne Metalique.

CHAP. V.

NOus expliquerons l'vsage de cette ligne par les 5 propositions suiuantes, esquelles nous presupposons que chaque metail soit pur & net.

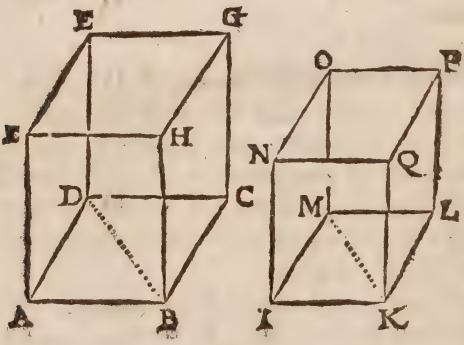
2. *Estant donné le diametre d'vne boulle de quelqu'vn des metaux marquez sur la ligne metalique, trouuer le diametre d'vne autre boulle du mesme poids, & duquel on voudra desdits metaux.*

Prenez le diametre donné, & le portez à l'ouuerture du point cotté du caractere, qui denote le metail de sa boulle, puis prenez l'ouuerture du point cotté du caractere denottant le metail de la boulle dont le diametre est requis; laquelle ouuerture donnera iceluy diametre requis. Exemple: Soit AB le diametre d'vne boulle de plomb, & il faut trouuer le diametre d'vne boulle de fer, qui soit de mesme poids. Ie prens donc le diametre donné AB, & le porte à l'ouuerture du point marqué ♄, qui denote le plomb, puis ie prens l'ouuerture du point cotté ♂, qui denote le

A ——— B
C ——— D

fer, laquelle ouuerture me donne la ligne CD, pour le diametre d'vne boule de fer d'eſgal poids à celle de plomb, dont le diametre eſt AB.

Il faut entendre le meſme de tous autres corps ſolides, c'eſt à dire que par la meſme maniere on peut trouuer les coſtez de quelconque corps d'vn des metaux nottez ſur ladite ligne metalique, & de poids eſgal à vn autre corps ſemblable, mais d'vn des autres d'iceux metaux, & ce en prenant tous les coſtez d'iceluy corps les vns apres les autres, (s'ils ſont de grandeur ineſgale) & procedant tout ainſi qu'auec le diametre cy-deſſus. Exemple: Soit quelque corps d'eſtain ABCDEFGH; & il en faut faire vn autre d'argent, qui ſoit ſemblable à iceluy, & de meſme peſanteur. Ie prends premierement le coſté AB, & le porte à



l'ouuerture de 2, puis ie prends l'ouuerture de 3, laquelle me donne IK homologue & correſpondant à AB: puis ie prends auſſi chacune des autres lignes de la baſe ABCD, les vnes apres les

autres, & les porte à l'ouuerture du mesme point ♃, & l'ouuerture de ☽ donne les lignes KL, LM, & MI homologues à BC, CD, & DA: mais afin de construire la base IKLM semblable à la base ABCD, il est necessaire de porter encore l'vne des diagonales d'icelle: comme par exemple BD, à ladite ouuerture de ♃, puis prendre aussi l'ouuerture de ☽, afin d'auoir la diagonale MK, auec laquelle seront descrits & formez les deux triangles IMK. KML semblables aux deux ADB, BDC. Portant semblablement tous les autres costez & diagonales du corps d'estain donné à la mesme ouuerture de ♃, l'ouuerture de ☽ donnera les costez, & les diagonales homologues du corps d'argent IKLMNOPQ, lequel sera semblable & de mesme pesanteur que celuy-là donné, ainsi qu'il estoit requis.

2. *Trouuer la proportion que les six metaux marquez sur la ligne metalique ont entr'eux selon leur grauité & pesanteur.*

Voulant trouuer quelle raison a le poids de quelqu'vn d'iceux metaux au poids duquel on voudra des cinq autres, c'est à dire, la raison qu'auroient entr'elles les pesanteurs de deux masses ou corps semblables de mesme grandeur & volume, mais de deux diuers metaux; il faut prendre à ladite ligne metalique la distance du centre du compas iusques au point du caractere denotant le metal moins pesant des deux proposez, qui est touſiours celuy le plus esloigné dudit centre, laquelle distance soit portee à la ligne

des solides à l'ouuerture de quel nombre on voudra ; puis le compas demeurant ainsi ouuert, soit aussi prise la distance du centre du compas iusques au point qui denote l'autre metail, & soit regardé à la ligne des solides, si cette distance peut conuenir precisément à l'ouuerture de quelque solide, & si elle conuient à quelqu'vn, le nombre d'iceluy solide auquel elle conuiendra, & celuy à l'ouuerture duquel aura esté posée la premiere & plus grande distance, montreront la raison qu'ont entr'eux les poids des deux metaux proposez, en permutant les nombres. Que si la plus grande distance, ayant esté mise à l'ouuerture d'vn solide, la moindre distance ne peut conuenir exactement à l'ouuerture d'vn nombre entier, il faudra derechef poser la premiere distance à l'ouuerture d'vn autre solide, & continüer iusques à ce qu'on trouue que l'autre distance corresponde à quelques nombres entiers ; sinon soit prise & estimee à peu prés la fraction correspondante, & qui sera de plus que le nombre entier. Exemple : Soit proposé à trouuer quelle raison a le poids d'vne certaine masse ou lingot d'or au poids d'vn autre lingot d'argent semblable & de mesme volume. Premierement à cause que l'argent est moins pesant que l'or, ie prends la distance du centre du compas iusques au point cotté ☽, & la porte à l'ouuerture du 100. solide, puis ie prends la distance du mesme centre iusques au point notté ○, & regarde si elle peut conuenir à l'ouuerture de quelque solide, & trouue qu'elle ne peut exactemẽt conuenir à aucun nombre entier, ains qu'il y a enuiron $54\frac{1}{5}$. Parquoy ie dis que le poids de l'or est à celuy de l'argent presque comme 100 à $54\frac{2}{5}$.

Et procedant de mesmes auec la distance du centre du compas iusques au point de chacun des quatre autres metaux, on trouuera que la proportion des poids de tous les six sera presque telle que demontrent ces six nombres, 100, 60 $\frac{1}{2}$, 54 $\frac{2}{5}$, 47 $\frac{1}{3}$, 42 $\frac{1}{9}$, 39 : de sorte que si vn lingot d'or pese 100 marcs, vn lingot de plomb de mesme grandeur & volume, pesera seulement 60 marcs & demy, vn d'argent 54 $\frac{2}{5}$, vn de cuiure 47 $\frac{1}{3}$, vn de fer 42 $\frac{1}{9}$, & vn d'estain 39.

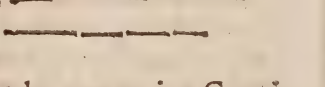
3. *Estant donnée vne statuë ou quelque corps que ce soit de l'vn des six metaux notez sur la ligne metalique ; trouuer combien il faut d'vn des cinq autres metaux pour faire vne autre figure semblable & égale à la proposée.*

Premierement, il faut peser la statuë ou corps donné, puis prendre la distance du compas iusques au point qui denote le metail dont on veut faire la nouuelle statuë, & porter cette distance à l'ouuerture du solide qui denote le poids de la statuë donnee : En apres, prenez la distance dudit centre du compas iusques au point du metail d'icelle statuë, & regardez à l'ouuerture de quel nombre conuiendra cette distance, & iceluy nombre montrera combien il faut du metail proposé pour faire la statuë requise. Exemple : Il y a en vne Eglise vn certain reliquaire d'estain, & on en veut faire faire vn autre d'argent tout semblable & de mesme grandeur : à sçauoir combien il faudra d'argent. Premierement ie pese le reliquaire donné, & trouue par exemple qu'il pese 72 liures, parquoy ie

prens la distance du centre du compas iusques au point notté ☽, qui est le metail dont on veut faire le nouueau reliquaire, & porte cette distance à l'ouuerture du solide qui denotte le susdit poids c'est à sçauoir 72, puis ie prends la distance du centre iusques à ♃, qui denotte le metail du reliquaire proposé, & portant cette distance à la ligne des solides, ie trouue qu'elle conuient presque à l'ouuerture de 100 ½ : parquoy ie dis qu'il faut enuiron 100 liures & demy d'argent pour faire vn autre reliquaire semblable & de mesme grandeur que celuy destain proposé.

4. *Estans donnez les diametres, ou costez de deux corps semblables de diuers metaux, trouuer en quelle raison sont les poids de ces deux corps.*

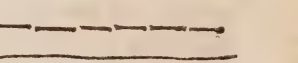
Soit par exemple la ligne droite A l'axe d'vne boulle de fer, & B le diametre d'vne autre boulle de plomb : & il faut trouuer la raison des poids de ces deux boulles. Ie prends le diametre A, & le porte à l'ouuerture de ♂, qui denotte le metail d'icelle boulle; puis ie prens l'ouuerture de ☽, qui denotte le metal de l'autre boulle, laquelle ouuerture ie confere auec le diametre B, afin de recognoistre si elle luy est esgale : & si elle estoit trouuee esgale les deux boulles proposees seroient de mesme pesanteur : mais estant inesgale, comme icy C, qui est plus grande que l'axe B, icelle ouuerture C sera le diametre d'vne boulle de plomb de mesme



poids que celle de fer dont l'axe est A. Parquoy C & B sont les diametres de deux boulles, de diuerse pesanteur, mais de mesme metal, c'est à sçauoir de plomb; & partant la raison de leurs pois sera facilement trouuee par la ligne des solides; & pour ce faire ie transfere le diametre trouué C à l'ouuerture de quelque nombre d'icelle ligne, comme par exemple à l'ouuerture de 60, puis ayant pris le diametre B, ie regarde à l'ouuerture de quel nombre il peut conuenir, & ie trouue qu'il conuient à l'ouuerture de 30: qui est la moitié de 60: Parquoy ie dis que la boulle de fer proposee est double en poids à la boulle de plomb, dont le diametre est B.

5. *Estant donné le poids & le diametre d'vne boulle, ou le costé de quelqu'autre corps d'vn des six metaux marquez sur la ligne metallique, trouuer le diametre, ou le costé homologue d'vn autre corps semblable d'vn des cinq autres metaux, lequel soit d'vn poids proposé.*

Soit par exemple la ligne droite A, le diametre d'vne boulle d'estain qui pese 10 liures; & il faut trouuer le diametre d'vne boulle de fer qui pese 15 liures. Il faut faire icy deux operations: Car il faut premierement transmüer l'estain en fer par la ligne metallique, & puis apres accroistre le poids de 10 liures à 15 par la ligne des solides. Soit donc porté le diametre A, à l'ouuerture du point ♃ qui denote l'estain, puis soit pris l'ouuerture du point ☉,



qui denotte le fer, laquelle ouuerture sera le diametre d'vne boulle de fer, pesant autant que celle d'estain proposée, c'est à sçauoir 10 liures, mais nous en voulons auoir vne qui pese 15 liures: Parquoy ce diametre cy soit porté à la ligne des solides à l'ouuerture de 10, puis soit pris l'ouuerture de 15, laquelle donnera la ligne B pour le diametre d'vne balle de fer pesant 15 liures, ainsi qu'il estoit requis.

Or de ce que dessus, il resulte que si on fait marquer en quelque endroit du compas le diametre d'vn boulet de l'vn des metaux marquez en ladite ligne metalique; & d'vn certain poids, on pourra auec ce diametre cognoistre le poids de toute autre balle de l'vn desdits metaux, & par consequent combien vn canon peut porter de chacun d'iceux metaux. Comme par exemple, presuppose que nous ayons le diametre d'vn boulet de fer pesant 10 liures, nous marquerons ce diametre au bord interieur du compas, & d'iceluy nous nous seruirons ainsi qu'il ensuit. Voyant vne piece d'artillerie, ie veux cognoistre combien de liures de fer il peut porter, qui est-ce qu'on appelle ordinairement calibre. Ie prends le susdit diametre, & le porte à l'ouuerture du 10. solide, puis ie prens le diametre de la bouche du Canon, & regarde à l'ouuerture de quel nombre il conuient, & trouuant qu'il correspond exactement à l'ouuerture du nombre 25, ie dis que le Canon proposé porte balle de fer pesant 25. liures. Mais voulant sçauoir combien il porte de plomb, ie prends le susdit diametre cogneu, & le porte à l'ouuerture du point, qui en la ligne metalique denote son metail, c'est à sça-

noir à l'ouuerture de ♂, puis ie prends l'ouuerture du point ♄, laquelle donne le diametre d'vn boullet de plomb pesant 10 liures, lequel diametre ie porte à l'ouuerture du 10 solide, puis ie prends le diametre de la bouche du canon proposé, & regarde à l'ouuerture de quel nombre il correspond, & trouuant qu'il conuient à l'ouuerture du nombre 30, ie dis que le canon proposé porte vn boulet de plomb pesant 30 liures ; & ainsi trouuera-on son calibre au regard de tout autre metail.

On peut donc par ce moyen construire aisément la regle que les Canonniers appellent ordinairement regle de calibre, qui est vne verge de letton ayant enuiron vn pied de long, sur laquelle sont marquees trois sortes de mesures ou diuisions, l'vne desquelles montre le poids des boulets de fer selon leur calibre : l'autre des boulets de plomb, & la troisiesme des boulets de pierre : chacune desquelles se peut marquer comme dit est cy-dessus, sçauoir est par le moyen du diametre d'vn boulet dont le poids soit cogneu. Comme par exemple, ayant trouué qu'vn boulet de fer pese iustement 33 liures, ie porte son diametre à l'ouuerture du 33. solide, puis ie prends l'ouuerture du 1, laquelle ie transfere sur la regle ou verge de calibre, & où elle se termine, c'est le point qui demontre le diametre du boulet de fer pesant vne liure ; mais prenant l'ouuerture du 2. solide, il me donne le diametre d'vn boulet de fer pesant 2 liures, lequel ie transfere aussi sur la regle : puis ie prends semblablement l'ouuerture du 3. solide, laquelle me donne le diametre du boulet pesant 3 liures, lequel

ie transfete pareillement sur la regle de calibre: & procedant ainsi de nombre en nombre, on paruiendra enfin au bout de la regle. Le mesme se doit faire, tant pour les boulets de plomb, que de pierre.

Or jaçoit que l'vsage de cette regle ne soit autre que pour cognoistre le calibre des pieces d'artillerie, que nous auons desia enseigné à trouuer auec le Compas de proportion, si est-ce toutefois que nous adjousterons encore ce mot. Il y a quelques Canonniers, lesquels voulans cognoistre le calibre de quelque piece d'artillerie, prennent auec vn compas commun le diametre de la bouche d'icelle, & le portent à la susdite regle, sçauoir est sur la diuision correspondante à la matiere des boulets dont ils se veulent seruir, & par ce moyen ils cognoissent le calibre & portee de leur piece: mais d'autres Canonniers se contentent d'appliquer diametralement la regle mesme à la bouche de la piece, & remarquent le nombre où se termine son diametre. Mais est à noter qu'ils ne prennent pas les boulets iustement du poids qu'ils trouuent marqué sur la susdite regle ou verge de calibre, ains ils en rabatent ordinairement de 10 liures l'vne, pour donner vent au boullet: tellement que s'ils trouuent que leur piece porte 40 liures, ils ne prennent pourtant leurs boulets que de 36 liures, afin qu'ils puissent librement entrer & sortir hors de l'ame: de mesme si la regle montre 25 liures, on n'en prend que 22 $\frac{1}{2}$, laissant 2 $\frac{1}{2}$ pour le vent du boulet.

Or combien que tout ce que nous auons dit en ce chap. touchant l'vsage de la ligne metalique

s'entende des metaux simples & sans aucun alliage ou meslange, si est ce toutefois qu'on peut faire les mesmes choses de deux metaux alliez ensemble en certaine proportion, moyennant l'adjonction de quelques petits points marquez pour cét effet sur ladite ligne metalique, comme par exemple, s'il faut faire quelque chose d'vn alliage moitié argent & moitié cuiure, il faudra diuiser en deux esgalement la distance d'entre les deux caracteres ☽ & ♀, puis operer auec le point de cette diuision tout ainsi qu'auec ceux des metaux simples. Mais si on vouloit l'alliage d'vne partie de cuiure sur deux d'argent, il faudroit diuiser la susdite distance en trois parties esgales, & le point de la premiere partie, c'est à sçauoir de celle qui est proche de ☽ sera celuy dont il se faudra seruir pour l'alliage d'vne partie de cuiure sur deux d'argent, mais pour l'alliage d'vne partie d'argent sur deux de cuiure, il faudroit prendre le point le plus proche de ♃. Or voicy vn exemple, par le moyen duquel il sera aisé d'appliquer aux metaux alliez, tout ce que nous auõs dit cy-deuant des purs & simples. Il y a vn certain corps d'argent pesant 50 liures, & on en veut faire vn autre tout semblable d'vn alliage dont les trois parts soient de cuiure, & vne destain; à sçauoir de quelle grandeur sera chaque costé de cét autre corps, iceluy pesant 300 liures. Premierement, la distance d'entre les caracteres qui denottent les deux metaux dont ont veut l'alliage soit diuisee en quatre parties égales, le point de la premiere desquelles seulement, soit marqué, c'est à sçauoir celuy le plus proche de ♀, puis que nous ne voulons qu'vne partie

d'eſtain ſur trois de cuiure : en apres prenez vn coſté du corps donné, & le portez à l'ouuerture du point qui denotte ſon metail, c'eſt à ſçauoir à l'ouuerture de ☽ ; puis prenez l'ouuerture du ſuſdit point marqué, laquelle ouuerture donnera la grandeur du coſté homologue d'vn corps de meſme peſanteur que le donné, c'eſt à ſçauoir de 50 liures : mais d'autant qu'on veut qu'il en peſe 300, portez cette ouuerture à la ligne des ſolides à l'ouuerture du nombre 50, puis prenez l'ouuerture du nombre qui denote le poids du corps requis, c'eſt à ſçauoir 300. Et d'autant que ce nombre ne ſe trouue pas ſur noſtre compas, au lieu d'iceluy nombre 300, prenez l'ouuerture de quelque autre nombre, qui ſoit partie aliquotte d'iceluy, comme par exemple, l'ouuerture du nombre 100, qui en eſt le tiers, laquelle ouuerture donnera le coſté d'vn corps ſemblable peſant 100 liures : mais à cauſe que nous le voulions auoir de 300 liures peſant, mettez ce coſté à l'ouuerture d'vn ſolide, qui en ait vn triple, comme par exemple à l'ouuerture de 20, puis prenez l'ouuerture du triple 60, laquelle ouuerture donnera le coſté du corps requis, c'eſt à ſçauoir l'homologue à celuy pris au corps donné : & procedant ainſi auec tous les autres coſtez du corps donné, on trouuera tous ceux du corps requis : Mais ils ſe pourront trouuer beaucoup plus promptement ſur la ligne des parties eſgales, procedant ainſi qu'il enſuit. Portez le plus grand coſté des deux homologues, qui en cét exemple eſt celuy trouué, à l'ouuerture du dernier nombre 300, puis prenez l'autre coſté homologue, & regardez à l'ouuerture de quel

nombre

nombre il conuiendra, & trouuant par exemple qu'il correſpond exactement à l'ouuerture du nombre 120, ie porte chacun des autres coſtez du corps donné à l'ouuerture de ce nombre 120, puis ie prends l'ouuerture du dernier point 300, laquelle donnera touſiours le coſté homologue à celuy qu'on aura mis à ladite ouuerture de 120.

De la ligne des Tangentes.

CHAP. VI.

CEtte ligne eſt de deux ſortes car il y a premierement celle des Tangentes horaires, & puis la generale: Quant à celle là des heures, nous auons enſeigné ſon vſage en nos Leçons d'Horologeographie, qui eſt vn petit liuret qu'on joint ſouuent à cettuy-cy; c'eſt pourquoy il n'eſt beſoin de repeter icy ce que nous auons dit là, concernant cette ligne horaire. Et pour le regard de l'autre ligne des Tangentes, elle peut bien auſſi ſeruir en la deſcription des horologes, & à marquer des angles: mais d'autant que ces choſes-là ſe pratiquent plus aiſément tant par la ligne horaire, que par la ligne des cordes, nous ne l'auons adjouſtee au Compas que pour s'en ſeruir en la Trigonometrie, & principalement des Triangles Spheriques, la ſupputation deſquels s'expedie plus promptement auec cette ligne des Tangentes, que par la ſeule ligne des cordes: & vû que nous auõs auſſi fait vn traité particulier deſdits Triangles, où ces choſes ſont enſeignees, il n'eſt pas beſoin de groſſir ce liure par la repetition de ce que nous auons dit en cettuy-là,

Des quatre lignes ordinairement marquées au Compas de proportion.

CHAP. VII.

NOus auons desia dit que les lignes cy dessus expliquees ne sont pas marquees sur tout Compas de prop. ains qu'il n'y a ordinairement que celles des parties esgales, des cordes, des plans & des Solides; l'vsage desquelles nous auons assez amplement enseigné, tant en ce liure, qu'en nos Memoires Mathematiques, Cosmographie, & vsage des Globes. Et jaçoit que trois de ces lignes soient icy diuisees en plus de parties que non pas és Compas de prop. ordinaires, neantmoins cela ne changera rien en la façon d'operer, ains apportera quelque briefueté & commodité en certaines operations: Comme par exemple, La ligne des parties esgales estant diuisee en 360 parties, outre la facilité qu'elle cause en la reduction des arcs de cercle en lignes droites, elle apporte diuerses commoditez en la pratique de la regle de Trois, pource que tant plus le nombre des parties de cette ligne sera grand, tant moins souuent sera-on sujet à prendre la moitié, le tiers ou le quart des nombres propofez esdites regles de Trois, ainsi qu'il est necessaire de faire lors qu'aucun des nombres d'icelles regles excedent ceux contenus sur le Compas.

D'auantage, il sera beaucoup plus aisé d'estimer les fractions à ce nombre 360, que non

pas à celuy de 200, & mesme il ne s'en trouuera pas si souuent : Ce mesme nombre 360, apportera aussi quelque commodité & aisance, tant en la diuision des lignes droites, que du cercle, à cause des parties aliquottes y necessaires.

Pour le regard de la ligne des plans, laquelle contient aussi plus de parties que l'ordinaire, elle apportera cette commodité qu'on pourra prendre la racine quarree de beaucoup plus de nombres sans ouurir le Compas qu'vne seule fois : Car ayant pris 100 parties de la ligne droite, & icelles portees à l'ouuerture du 100. plan, qui est le dernier point de cette ligne, on peut auoir d'vne seule ouuerture la racine quarree de quelque nombre que ce soit qui n'excede 10000, & és Compas ordinaires on ne la sçauroit auoir par vne seule ouuerture que des nombres, qui n'excedent 6400. Cette mesme ligne ainsi diuisee apporte aussi diuerses commoditez, en la recherche, tant des moyennes proportionnelles, que des proportions & reductions des figures planes semblables, comme recognoistront fort bien ceux qui prendront garde en telles operations.

Pareillement, la ligne des solides estant diuisee en plus de parties que l'ordinaire apportera cette commodité, qu'ayant pris 50 parties de la ligne droite, & icelles portees à l'ouuerture du dernier solide, on pourra obtenir d'vne seule ouuerture de Compas la racine cubique de quelconque nombre proposé entre 1000 & 125000, au lieu que les Compas ordinaires ne

s'estendent outre 64000 ; il arriuera encore quelque commodité en la recherche, tant de deux moyens proportionnaux, que des proportions qu'ont entr'eux diuers corps semblables, & aussi en la reduction de plusieurs en vn seul ; toutes lesquelles choses seront facilement entenduës & pratiquees suiuant ce que nous auons enseigné en ce liure.

FIN.

6/59 LH

The date of this edition is quite wrong. It is a reprint of the 4th edition Paris 1631 with the addition of pp. 117-178